Art und Behandlungsergebnis berufsgenossenschaftlicher Verletzungen des Beckens und der unteren Gliedmaßen

Herbert Hans Glöbl

1962

AUS DER CHIRURGISCHEN KLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Direktor: Prof. Dr. R. Zenker

Art und Behandlungsergebnis berufsgenossenschaftlicher Verletzungen des Beckens und der unteren Gliedmaßen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Herbert Hans Glöbl
aus Kolmberg/Ndb.

München 1962

A. Schubert, München 5, Corneliusstraße 21 · Telefon 221777

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Priv. Doz. Dr. Dr. S. KARNBAUM
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. R. ZENKER
Dekan:	Prof. Dr. A. HERRMANN

Tag der mündlichen Prüfung: 6.11.1962

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG
Die soziale Bedeutung der Berufsgenossenschaften

Art und Behandlungsergebnis berufsgenossenschaftlicher Verletzungen des Beckens und der unteren Gliedmassen.

I. Frakturen und Luxationen im Bereich des Beckens
   1. Frakturen ohne Gelenksbeteiligung
   2. Frakturen der Hüftgelenkspfanne
   3. Luxation im Hüftgelenk mit gleichzeitiger Fraktur der Pfanne
   4. Luxationen im Hüftgelenk ohne gleichzeitige Fraktur der Gelenkspfanne

II. Frakturen des Oberschenkels
   1. Frakturen des Schenkelhalses
   2. Frakturen im proximalen Drittel des Oberschenkels
   3. Frakturen des Oberschenkelschaftes
   4. Supracondyläre Oberschenkelfrakturen

III. Frakturen der Patella

IV. Frakturen im Bereich des Unterschenkels
   1. Frakturen der Fibula
   2. Frakturen des Tibiakopfes
   3. Frakturen des Tibiaschaftes
   4. Frakturen beider Unterschenkelknochen
   5. Malleolarfrakturen
      a) ohne gleichzeitige Luxation im Sprunggelenk
      b) mit Luxation im Sprunggelenk

V. Frakturen des Calcaneus

VI. Frakturen der Fusswurzelknochen

VII. Frakturen der Metatarsalia

VIII. Frakturen der Zehen

IX. Verletzungen im Bereich der Gelenke
   1. Meniscusverletzungen
   2. Kontusionen bzw. Distorsionen des Hüft-, Knie- und Sprunggelenks
   3. Bandverletzungen des Kniegelenks

X. Verbrennungen und Weichteilverletzungen im Bereich des Beckens und der unteren Extremität.

Die ärztliche Versorgung der Arbeitsunfälle nimmt durch die steigenden Zahlen aller Unfälle einen immer grösseren Raum im Tätigkeitsbereich der Chirurgen und Orthopäden sowie auch Ärzten anderer Fachrichtungen ein. Die Kosten für die Ausheilung dieser Unfälle tragen die Berufsgenossenschaften. Im Jahresbericht 1960 der Zeitschrift "die Berufsgenossenschaft" werden folgende statistischen Hauptzahlen der gewerblichen Berufsgenossenschaften für das Jahr 1958 angegeben: Die Zahl der Versicherten betrug 16 682 600, die der Unfallanzeigen für Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten 2 283 996 (der Anstieg der Arbeitsunfälle wird beim Vergleich mit den Jahren 1938 (1 534 956 Unfallanzeigen) und 1953 (1 529 443 Unfallanzeigen) deutlich). Die Gesamtausgaben der 36 gewerblichen Berufsgenossenschaften des Bundesgebietes beliefen sich auf 1 319 205 600 (Gesamtausgaben 1938: 295 815 500 und 1953: 733 815 800). Diese Zahlen belegen die Bedeutung der B.G. für das Schicksal der Unfallverletzten im Rahmen der ärztlichen Behandlung und der sozialen Sicherheit. Zu den Kerngedanken der B.G. gehört daher die Sicherung der Ansprüche der Verletzten und ihrer Hinterbliebenen. Aus diesem Grund erfolgt im Auftrag der B.G. die Feststellung des Zusammenhanges von Körperschäden mit einem Unfallgeschehen und der durch den Arbeitsunfall entstandenen Erwerbsminderung. Als "Arbeitsunfälle" gelten heute allerdings nicht nur Unfälle an der Arbeitsstätte, sondern auch Unfälle auf dem Weg von und zur Arbeitsstätte sowie Unfälle bei Betriebssport- und anderen Betriebsveranstaltungen, die der Pflege der Zusammengehörigkeit im Betrieb dienen. Bei diesen Unfällen besteht für die B.G. die Verpflichtung, die möglichst vollständige Ausheilung der Schädigung unter Einsatz aller Mittel und ohne jede zeitliche Begrenzung zu gewährleisten. Ziel der Behandlung ist die Wiedereingliederung in den Arbeitsprozess bei fehlender oder möglichst geringer E.M.

Durch die hohen Kosten, die für die Heilung der Unfallschäden aufgebracht werden müssen, wird an den ärztlichen Gutachter immer häufiger die Frage gestellt, welche Wiederherstellungsaussichten die Verletzung hat und welche Zeit in der Regel dafür beansprucht wird. Nach R.MAATZ genügt es nicht, wenn der medizinische Gutachter über nicht gerade seltene komplizierende und typisch störende Folgezustände der verschiedensten Verletzungen Beschreid weiss, "sondern es müssen ihm klare Unterlagen über die Häufigkeit ihres Auftretens zur Verfügung stehen". Erst dadurch wird ein dem heutigen Stand unserer Erfahrung entsprechendes Urteil möglich.

Aufgabe dieser Arbeit soll nun sein, dem Gutachter einen Teil dieser Unterlagen zu verschaffen. Es wird hier eingegangen auf die Art der Behandlung, die evt. auftretenden Komplikationen, die durchschnittliche Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit.

Für die Beurteilung des Behandlungserfolges einer Verletzung ist der Grad der Wiederherstellung wesentlich oder, negativ ausgedrückt, der unfallbedingte Dauer-

schaden. Es ist selbstverständlich, dass eine vielleicht schmerzhaftere und umständlichere Behandlungszeit in Kauf genommen wird, wenn damit das Endresultat messbar gebessert werden kann. Ist es aber möglich, in kürzerer Zeit ohne Erhöhung des Risikos und unter Gewinnung eines "leichteren Krankenlagers" gleichgute Ergebnisse zu erzielen, so ist diese Behandlungsmethode vorzuziehen.

Die von der B.G. aufgrund der ärztlichen Begutachtung gewährte Rente wird hier als Mass der jeweils bestehenden Unfallfolge gewertet, d.h. die zeitliche Änderung der E.M. kann als Mass-Stab für den Behandlungserfolg angesehen werden. Die Ausheilung, bzw. der bleibende Defekt ist aus der nach Abschluss der Behandlung gewährten Dauerrente zu ersehen. Abschliessend wird in dieser Arbeit bei der jeweiligen Verletzungsart auf die dem Unfallgeschädigten bleibenden Ausfallserscheinungen bzw. Behinderungen ("medizinischer Dauerschaden"!) eingegangen.

Zusammen mit R. KOSTKA und H. LOEW erfolgte eine Auswertung der Akten der Süddeutschen Eisen und Stahl-Berufsgenossenschaft, Sektion München, vom 1.1.1950 bis 31.12.1959. Es war somit möglich, an einem grösseren Krankengut Behandlungsmethoden und Ergebnisse zu verfolgen. Als Grundlage für gutachtliche Urteile ist das Material deshalb besonders wertvoll, weil in diesem Fall nicht nur Behandlungsergebnisse einer Spezialklinik sondern die vieler grösserer und kleinerer Krankenhäuser vorliegen.

Es wurden die Rentenakten von 5109 Unfallverletzten durchgearbeitet. Die Aufgliederung nach Körperregionen, die von der Verletzung getroffen wurden, ergibt Tabelle 1.

TABELLE 1

Aufgliederung nach betroffenen Körperregionen

	Zahl der Verletzten
Verletzungen am Schädel	737
" am Hals	7
" des Thorax	43
" der Wirbelsäule	55
" der oberen Extremität	1920
" der unteren Extremität	1387
" des Bauchraumes	24
" des Beckens	32
Kombinierte Verletzungen	135
Kombinierte Verletzungen mit Beteiligung des Kopfes	33
Verletzungen mit Todesfolge	285
insgesamt:	5109

VERLETZUNGEN IM BEREICH DES BECKENS UND DER UNTEREN EXTREMITÄT

In dieser Arbeit werden die Behandlungsergebnisse des Beckens und der unteren Extremität ausgewertet. Von den insgesamt 5109 Verletzten liegt in 1814 Fällen (gleich 35,5 %) eine Verletzung des Beckens oder der unteren Extremität vor. Davon erlitten 1201 Versicherte (66,21 %) einen Betriebsunfall, 613 Versicherte (33,79 %) einen Wegunfall. Von den Betriebsunfällen ist noch eine Gruppe von 154 Verletzten gesondert zu betrachten. Es handelt sich hier zwar rechtlich um Betriebsunfälle, es sind jedoch Unfälle, die zumeist als Strassenunfälle die Versicherten betrafen und zwar auf Betriebs- oder Versuchsfahrten.

Aufteilung der Verletzten nach dem Alter:
Abbildung 1 stellt in Kurve 1 die altersmässige Beteiligung an den Unfällen dar. In der Ordinate sind die Zahl der Fälle, in der Abszisse das Lebensalter in einzelnen Gruppen zu je 5 Jahren aufgetragen.

Die erste Gruppe enthält jedoch alle 14 mit 20-Jährigen, wobei das Maximum der Unfallbeteiligung -gemessen an den anderen Altersgruppen- trotzdem absolut ist. Nach einem Minimum im 39. Lebensjahr erfolgt ein Anstieg bis zum 48. Lebensjahr, wonach ein endgültiger Abfall erfolgt, der jedoch mit dem Ausscheiden vieler Arbeitnehmer aus dem Arbeitsprozess infolge des höheren Alters, früherer Unfälle oder unfallfremder Krankheiten zu erklären ist. In Kurve 2 ist das Lebensalter nach Jahren, ohne Gruppierung aufgetragen, wobei der Mass-Stab der Ordinate zur besseren Übersicht geändert ist.

Bevor auf die mannigfachen Behandlungsmethoden der verschiedenen Verletzungen des Beckens und der unteren Extremität eingegangen wird, sollen zunächst allgemein gültige Richtlinien für die Behandlung dieser Verletzungen genannt werden.

"Alle therapeutischen Erwägungen an der unteren Extremität haben das Primat der Statik zu berücksichtigen" (E. HAUSAMANN). Drei Hauptforderungen sind deshalb zu beachten.

1. Aufrechterhaltung der primären Fixation bis zur Abheilung des direkten Unfallschadens.
2. Normalisierung der Zirkulation im verletzten Gebiet.
3. Betätigung des aktiven Muskelspieles zur Verhinderung der Ausbildung einer Inaktivitätsatrophie.

Am Ausgangspunkt jeglicher Behandlung steht zunächst eine zweckmässige Lagerung der verletzten Extremität. Hüft- und Kniegelenk sollen in einer Semiflexion gelagert werden, da in Streckstellung weder Muskel noch Gelenke in Ruhe sind. In Streckstellung ist eine Fixation nur dann berechtigt, wenn die Schwere der Verletzung von vorneherein eine weitgehende Versteifung erwarten lässt. Für das Sprunggelenk ist eine Lagerung und spätere Fixation in einer leichten Plantarflexion von 7 bis 10 Grad günstig, da so dystrophische Reize verhütet werden, die bei rechtwinkeliger und erst bei Hackenfuss-Stellung unausweichlich sind. Eine

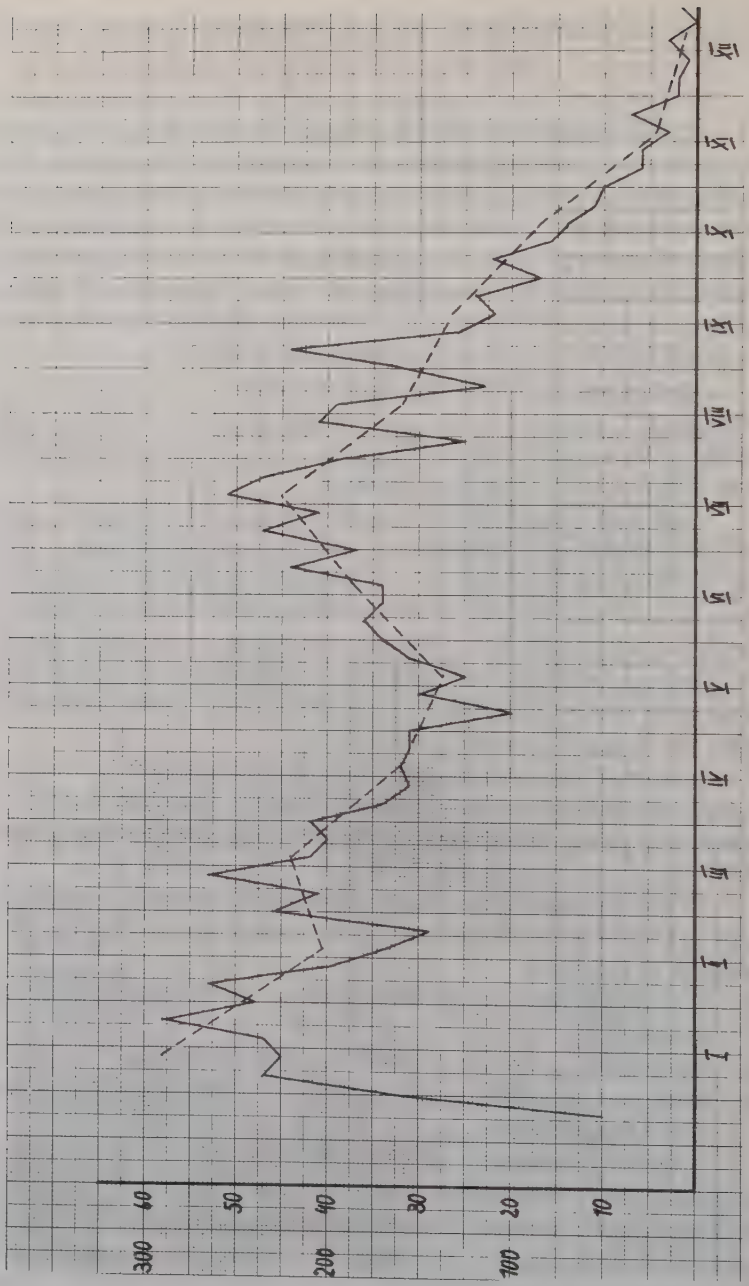

ABBILDUNG 1

Verletzungen des Beckens und der unteren Gliedmassen

zweckmässige Lagerung (Braun'sche Schiene, Hochstellen des unteren Bettendes) begünstigt ausserdem den Ödemabfluss, der durch die Betätigung des aktiven Muskelspieles noch verstärkt wird. Diese Massnahmen schaffen günstige Vorbedingungen für die konservative sowie operative Behandlung.

FRAKTUREN UND LUXATIONEN IM BEREICH DES BECKENS
(96 Fälle)

1. Aufgliederung der Verletzten nach dem Alter.
   In Abb. 2 ist die Altersbeteiligung an Unfällen der Beckenregion dargestellt. Es zeigt sich eine geringe Verschiebung ins höhere Lebensalter zwischen 51. mit 55. Lebensjahr.

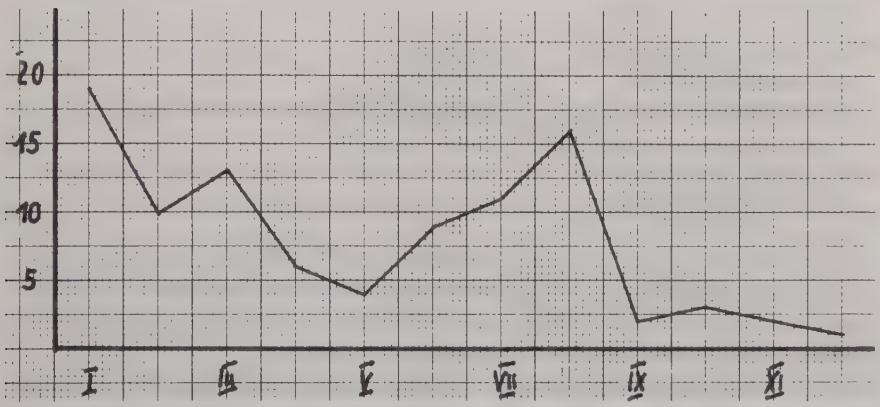

ABBILDUNG 2

Aufgliederung der Verletzten nach dem Alter

TABELLE 2

Übersicht über die Art der Verletzungen im Bereich des Beckens

I.	Primäre Todesfälle	14	Versicherte
II.	Frakturen der Beckenschaufel	16	"
	" des os pubis	15	"
	" des os ischii	5	"
	" mehrerer Beckenknochen	12	"
	Beckenringbrüche	7	"
	Frakturen des Steiss- bzw. Kreuzbeins	2	"
	Sprengung der Symphyse	1	"
III.	Frakturen der Hüftgelenkspfanne ohne gleichzeitige Luxation des Hüftkopfes	9	"
IV.	Beckenverrenkungsbrüche		
	a) zentrale Luxation	6	"
	b) Luxation des Hüftkopfes u. gleichzeitige Fraktur im Pfannenbereich	4	"
V.	Hüftgelenksluxationen	6	"

I. In 14 Fällen verlief der Unfall mit tödlichem Ausgang. 3 Verletzte verstarben bereits auf dem Weg in das Krankenhaus. In 7 Fällen trat der Tod noch am Unfalltag, in 2 Fällen am Tag nach dem Unfall und in je 1 Fall am 7. bzw. am 38. Tag nach dem Unfall ein.
5 mal war die Fraktur des Beckens kombiniert mit Verletzungen des Bauchraumes (Verletzung der Harnröhre, Nierenquetschung, Anspiessen des Dickdarms). In 9 Fällen lagen als Nebenverletzungen Frakturen der oberen bzw. unteren Extremität vor, ferner Schädel- und Gehirntraumen und innere Verletzungen.

Als Todesursachen traten auf: Je 1 mal Fettembolie und Lungenödem, 3 mal Kreislaufversagen. In 6 Fällen war die genaue Todesursache in den Akten nicht angegeben.

II. Frakturen des Beckens, bei denen keine Beteiligung des Hüftgelenks vorlag (57 Fälle).
Von diesen 57 Verletzten sind in 39 Fällen Nebenverletzungen vorhanden: Commotio cerebri 10, comm. + Verletzungen der ob. Extremität 1, comm. + Verletzung der u. Extremität 2, Bauchtraumen 4 (2 mal Genitale, 1 mal Blase, 1 mal Nierenquetschung). Verletzungen der ob. Extrem. 8, der u. Extrem. 6 (1 x talus, 4 x Unterschenkel, 1 x femur). Verletzung der ob. + u. Extrem. 6, Verletzung der Wirbelsäule 2.
Die Behandlung dieser Frakturen erfolgte rein konservativ. Es wurde Bettruhe

verordnet und bei 4 Patienten, bei denen eine Beckenringfraktur vorlag, eine Drahtextension angelegt (3 x supracondylär, 1 x wegen der gleichzeitig vorliegenden Oberschenkelfraktur durch die tuberositas tibiae). Das frakturierte und luxierte Steissbein wurde reseciert. In einem Fall wurde wegen Verdacht auf Verletzung der Blase bzw. der Harnröhre eine Laparatomie durchgeführt.
In 52 Fällen war der Behandlungsverlauf ohne Besonderheiten. In 5 Fällen kam es zu Komplikationen. Es traten auf: 1 x eine mässige Zirkulationsstörung am Bein der verletzten Seite, 1 x eine Thrombophlebitis und 1 x bei einer zusätzlichen Fersenbeinfraktur eine Thrombose der vena poplitea, 1 x Lungeninfarkt, 1 x eine Osteomyelitis des Bohrkanals für die Drahtextension mit anschliessender Sudeck'scher Dystrophie. Infolge der Osteomyelitis wurde der Tibiakopf freigelegt und eine Ausräumung des Fistelganges vorgenommen. In einem Fall wurde die Fraktur des Schambeins erst 3 Monate nach dem Unfall durch eine Röntgenaufnahme festgestellt.

TABELLE 3

Übersicht über die durchschnittliche Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit
sowie die Höhe des Dauerschadens und der E.M. bei Frakturen des Beckens

	isoliert	kombiniert
Zahl der Frakturen	18	39
Dauer d. stat. Aufenth. in Tagen	41,55	98,65
Streubreite	3 x amb. 30-197	21-505
Dauer der Arbeitsunfähigkeit	101,77	158,4
Streubreite	23-247	56-519
Durchschnittl. Dauerschaden	7,22 %	16,05 %
davon haben 0 %	14 Fälle	18 Fälle
übrige Patienten	4 x 20-50	21 x 20-70
E.M. nach 3 Monaten	54,16 %	79,70 %
" " " 6 "	29,16 %	51,75 %
" " " 9 "	17,50 %	37,62 %
" " " 12 "	15,83 %	31,55 %
" " " 18 "	11,38 %	23,95 %
" " " 24 "	7,77 %	20,25 %

Dauerschaden:
In 46 Fällen (80,70 %) ist die Verletzung des Beckens folgenlos abgeheilt. 1 x war eine Verkürzung des Beines auf der verletzten Seite um 3 cm feststellbar. Als Rest einer Sudeck'schen Dystrophie lag bei einem Verletzten noch eine geringe posttraumatische Knochenatrophie vor. Nervenschädigungen zeigten sich bei 2 Patienten. Es handelte sich jeweils um eine Schädigung des N. peronaeus,

wobei es in einem Fall zur Ausbildung eines Spitzfusses von 105 Grad kam. In 2 Fällen kam die Ausheilung der Beckenfraktur unter knöcherner Deformierung zustande. Bei einem Verletzten blieb als Folge des Unfalls eine Sprengung der Symphyse bestehen. Bei 4 Patienten lag als Dauerschaden eine Zirkulationsstörung vor. 2 x betraf die Durchblutungsstörung nur das Bein der verletzten Seite, 2 x beide Beine, wobei bei einem Patienten als Folge der Thrombose der vena poplitea ein schweres postthrombotisches Syndrom an beiden Beinen mit hochgradiger Schwellneigung und Gefahr der Ulcusbildung vorlag.

Eine Arthrosis deformans des Hüftgelenks mässigen Grades liess sich nur bei einem Patienten nachweisen.
Bei 8 Verletzten war als Folge der Verletzung die Beweglichkeit des Hüftgelenks eingeschränkt (s. Tabelle 4).

TABELLE 4

Bewegungsbehinderung im Hüftgelenk bei 8 Verletzten (14,3 %) mit Frakturen des Beckens

Behinderung in Graden:	0-10°	11-20°	21-30°
Beugung	2	1	-
Streckung	-	-	-
Abduktion	-	1	1
Adduktion	-	4	-
Aussenrotation	1	-	-
Innenrotation	1	2	1

III. Frakturen im Pfannenbereich (9 Fälle).
Bei 5 Versicherten waren Nebenverletzungen vorhanden: comm.cer. 1, comm. + Verletzung des Schädels und des Genitale 1 bzw. der Blase 1, Verletzung des Genitale 1 und des Kniegelenkes 1.
Alle Frakturen des Pfannengrundes wurden konservativ behandelt. Bei 5 Patienten wurde Bettruhe verordnet, wobei 1 x zusätzlich ein Beckengips und 3 x Streckverbände in Form der Drahtextension angelegt wurden.
Bei einem Verletzten wurde die Fraktur des Pfannengrundes erst 1 Monat nach dem Unfall durch eine Röntgenaufnahme festgestellt. Bei je einem weiteren Patienten komplizierte eine Lungenembolie bzw. eine Sudeck'sche Dystrophie den Heilverlauf.

TABELLE 5

Übersicht über die Dauer des Krankenhausaufenthaltes
und der Arbeitsunfähigkeit
sowie die Höhe des Dauerschadens

		Streubreite
Stat. Aufenthalt	81,88 Tage	31-151
Arbeitsunfähigkeit	133,22 Tage	71-188
Dauerschaden	12,22 %	5 x 0 %, 4 x 20-30 %

TABELLE 6

Darstellung des laufenden Behandlungserfolges
bei Verletzten mit einer Beckenpfannenfraktur,
gemessen an der Höhe der durchschnittlichen Erwerbsminderung

	Beckenpfannenfraktur	isoliert	kombiniert
Durchschn. E.M. nach	3 Monaten	100 %	90 %
" " " "	6 "	47 %	50 %
" " " "	9 "	27,5 %	32 %
" " " "	12 "	20 %	30 %
" " " "	18 "	15 %	26 %
" " " "	24 "	15 %	24 %

Dauerschaden:

Bei 2 Patienten heilte die Fraktur ohne jegliche Spätfolgen aus. In 1 Fall stand die Beckenhälfte der verletzten Seite höher. 1 x war im Endbefund noch eine Schädigung des sensiblen Anteils des N. peronaeus festzustellen. Bei 7 der insgesamt 9 betroffenen Patienten kam es zu einer Einschränkung der verschiedenen Bewegungsarten des Hüftgelenks (6 x zwischen 0 und 10^{o}, 1 x zwischen 10 und 20^{o}).

IV. Luxationsfrakturen des Hüftgelenks (10 Fälle)

In 6 Fällen lagen ausser der Beckenverrenkungsfraktur noch Nebenverletzungen ausserhalb des knöchernen Beckens vor: comm. cer. 3, Clavicula- + Rippenfraktur 1, Abriss der Harnröhre und Blasenruptur 1, Patellarfraktur 1. Bei je 1 Versicherten war neben der Luxationsfraktur noch eine Fraktur des Scham- bzw. Sitzbeins vorhanden. Nach erfolgter Reposition, die jeweils noch am Unfalltag vorgenommen wurde, wurde 1 Patient mit einem Beckengips versorgt. Bei allen übrigen Verletzten wurde ein Streckverband in Form der supracondylären Dreahtextension angelegt. In einem Fall musste wegen des Harnröhrenabrisses und der Blasenruptur eine suprapubische Blasenfistel angelegt werden. In der Folgezeit wurde wegen einer Stenose der urethra eine Harnröhrenplastik und wegen einer Sphinctersklerose eine Elektroresektion durchgeführt (stat.:

298, Au. 635 Tage).
Bei 2 Patienten war der Heilverlauf durch Komplikationen gestört. Bei 1 Verletzten kam es im Bereich des Kniegelenks in Höhe der Drahtextension zur Abszessbildung (stat.: 167, Au.: 260 Tage). Bei einem weiteren Verletzten konnte der Hüftkopf nicht reponiert werden. Der luxierte Hüftkopf wurde deshalb entfernt und es erfolgte eine Wiederherstellung des Hüftgelenks durch eine Judetplastik (stat.: 226, Au.: 539 Tage).

TABELLE 7

Übersicht über die Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie die Höhe des Dauerschadens bei Luxationsfrakturen des Hüftgelenks

		Streubreite
Stat. Aufenthalt	120,1 Tage	45-298
Arbeitsunfähigkeit	232,6 Tage	48-635
Dauerschaden	29 %	2 x 0 %, 8 x 15-70 %

TABELLE 8

Darstellung des laufenden Behandlungserfolges bei Verletzten mit einer Luxationsfraktur des Hüftgelenks, gemessen an der Höhe der durchschnittl. Erwerbsminderung

durchschn.	E. M.	nach	3	Monaten	77,0 %
"	"	"	6	"	56,0 %
"	"	"	9	"	46,11 %
"	"	"	12	"	48,88 %
"	"	"	18	"	43,75 %
"	"	"	24	"	14,38 %

Dauerschaden:
3 Verletzte beziehen zwar keine Rente mehr (E. M. unter 20 %), jedoch bei jedem blieben als Folge des B. V. Bruches mässige Schäden zurück. Bei 2 Patienten verheilte die Luxationsfraktur unter Verkürzung des Beines um 1 bzw. 2,5 cm aus. Bei 2 Patienten war die Verkürzung des Beines nur scheinbar. Sie wurde durch einen Trochanterhochstand vorgetäuscht. Zeichen einer Arthrosis deformans mässigen Grades wurden in dem von der Verletzung betroffenen Hüftgelenk 2 x im Endbefund festgestellt. Bei 1 Patienten heilte die Fraktur unter Fehlstellung des Hüftkopfes aus. Als Folge der Blasenruptur und des Abrisses der Harnröhre ist es zu einer Harninfektion und einer Stenose der Harnröhre gekommen. Bei 8 Verletzten liess sich eine Einschränkung der Beweglichkeit im Hüftgelenk nachweisen (Tab. 9).

TABELLE 9

Ausmass der Bewegungsbehinderung im Hüftgelenk
bei Verletzten mit einer Luxationsfraktur des Hüftgelenks

Bewegungsbehinderung in Graden	0-10°	11-20°	21-30°	31-40°
Beugung	2	1	2	2
Streckung	1	1	-	-
Abduktion	2	2	1	-
Adduktion	1	2	-	-
Aussenrotation	1	-	-	-
Innenrotation	1	1	-	-

1 x war das Hüftgelenk fast völlig versteift, bei 1 Patienten war die Aussen- und Innenrotation völlig aufgehoben.

V. Luxationen im Hüftgelenk (6 Fälle)

4 Patienten wiesen Nebenverletzungen auf: comm.cer. + Schädelfraktur 1, Verletzung der ob.Extrem. 1, Fraktur des Schambeins 2. Die Luxation erfolgte 2 x nach vorne unten, 1 x nach dorsal und 3 x nach dorsal oben. Die Verrenkungen wurden noch am Unfalltag reponiert. Es wurden folgende therapeutische Massnahmen getroffen: Schienenlagerung 4, Hängematte 2, Beckengipsverband 1. Bei 1 Patienten trat eine partielle Hüftkopfnekrose und eine Kontraktur ein, so dass in einem zweiten stat.Aufenthalt eine Extensionsbehandlung angeschlossen wurde (stat.: 239, Au.: 284 Tage).

TABELLE 10

Übersicht über die durchschnittliche Dauer des stat.Aufenthaltes
und der Arbeitsunfähigkeit
sowie die Höhe des Dauerschadens und der Erwerbsminderung
bei Verletzten mit Luxationen im Hüftgelenk

Stat.Aufenthalt	64,5 Tage	(8-239 Tage)
Arbeitsunfähigkeit	135,66 Tage	(63-284 Tage)
Dauerschaden	11,66 %	(4 x 0 %, 2 x 20-50 %)
durchschn. E.M. nach 3 Monaten	68,33 %	
" " " " 6 "	20,83 %	
" " " " 9 "	19,16 %	
" " " " 12 "	15,83 %	
" " " " 24 "	28,33 % 1x)	

1x) Der letzte hohe Wert ist dadurch bedingt, dass 1 Patient infolge einer partiellen Hüftkopfnekrose nochmals für ca. 6 Monate eine Erwerbsminderung von 100 % aufwies.

Dauerschaden:

Bei 4 Versicherten heilte die Luxation ohne jegliche Folgen ab. Bei 1 Patienten war die Rotation im Hüftgelenk mässig behindert. Bei 1 Versicherten betrug der Dauerschaden 50 %. Hier konnte röntgenologisch eine Teilnekrose des Hüftkopfes, der nach oben luxiert ist, nachgewiesen werden. Weitere Folgen der Verletzung sind: Eine schwere Coxarthritis und eine Einschränkung der Beweglichkeit des Hüftgelenks (Beugung um 25°, Streckung um 15°, Abduktion um 35°, Adduktion um 20° behindert).

In den folgenden Tabellen und Ausführungen soll ein Vergleich der Behandlungsergebnisse, gemessen an dem prozentualen Dauerschaden zwischen dem Krankengut der verschiedenen Anstalten (aus Akten der Süddeutschen Eisen- und Stahl B.G.) und einigen Spezialkliniken dargelegt werden. Die Ursachen verschiedener Komplikationen und die oft damit verbundene erhöhte Erwerbsminderung wurde von den einzelnen Autoren zum Teil angegeben und ist in den Tabellen aufgeführt. Unterschiede im Behandlungsergebnis zwischen operativen und konservativen Massnahmen werden bei Beckenverletzungen nicht angegeben, da wegen der geringen operativen Bruchversorgung keine absolute Vergleichsmöglichkeit gegeben ist.

TABELLE 11

Krankengut der einzelnen Autoren

	Beckenbrüche	Pfannenbrüche	zentrale Luxation
Westerborn	278	47	20
Ettore	167	31	8
Böhler L.	754	159	57
Eisen- u. Stahl B.G.	57	9	6

E. TROJAN und A. PERSCHL berichten über 79 traumatische Hüftverrenkungen und Hüftverrenkungsbrüche (E + S B.G. 16 Fälle), die alle konservativ mit Bettruhe und Extension behandelt wurden. Es handelte sich um 43 reine Hüftverrenkungen (E + S B.G. 6 Fälle) und 36 Hüftverrenkungsbrüche (E + S B.G. 10 Fälle), von denen 24 reine Hüftverrenkungen und 20 Hüftverrenkungsbrüche Versicherte betrafen.

TABELLE 12

Übersicht über die Spätfolgen von Hüftverrenkungen und Hüftverrenkungsbrüchen

	Trojan	E + S B.G.
Myositis	in 6 von 65 Fällen	-
Nekrose des Hüftkopfes	in 10 von 58 Fällen	in 1 von 16 Fällen
Lähmungen	in 7 von 79 Hüftverrenkungen	-
Verkürzungen	-	in 2 von 16 Fällen
Bewegungseinschränkung des Hüftgelenks	in 19 von 79 Fällen	in 10 von 16 Fällen
Arthrosis def. des Hüftgelenks	-	in 2 von 16 Fällen

Als Ursache der Hüftnekrose und der Myositis gibt TROJAN die verspätete Reposition an.

TABELLE 13

Vergleich in der Berentung:

Es werden 24 reine Hüftverrenkungen (H.V.) und 20 Hüftverrenkungsbrüche (H.V.B.) TROJANs den 6 H.V. und 10 H.V.B. der E + S B.G. gegenübergestellt.

	Trojan		E + S B.G.	
	rein	mit Nebenverl.	rein	mit Nebenverl.
Hüftverrenkungen	15	9	2	4
davon rentenfrei	13	2	2	2
Dauerrente	2x20-25%	7x20-40 %	-	2x20-50%
H.V.B.	11	9	4	6
davon rentenfrei	4	1	1	1
Dauerrente	7x20-60%	8x10-83%	3x20-30%	5x15-70%

Trojan: Von 44 H.V. u. H.V.B. beziehen 15 (34,1 %) eine Dauerrente von 20-70 %

Wette: Von 20 H.V. u. H.V.B. beziehen 8 (40 %) eine Dauerrente von 10-40 %

E + S B.G.: Von 16 H.V. u. H.V.B. beziehen 10 (62,5 %) eine Dauerrente von 15-70 %.

TABELLE 14

Übersicht über die Spätfolgen von zentralen Luxationen

	Wechselberger	E + S B.G.
Zahl der Fälle	37	6
davon Myositis	1	-
Arthrosis def. des Hüftgelenks	20	2
Hüftkopfnekrose	10	-
Bewegungseinschränkung des Hüftgelenks	19	4

Als Ursache für Hüftkopfnekrosen bezeichnet Wechselberger eine zu kurz dauernde Extension.

FRAKTUREN DES OBERSCHENKELS
(174 Fälle)

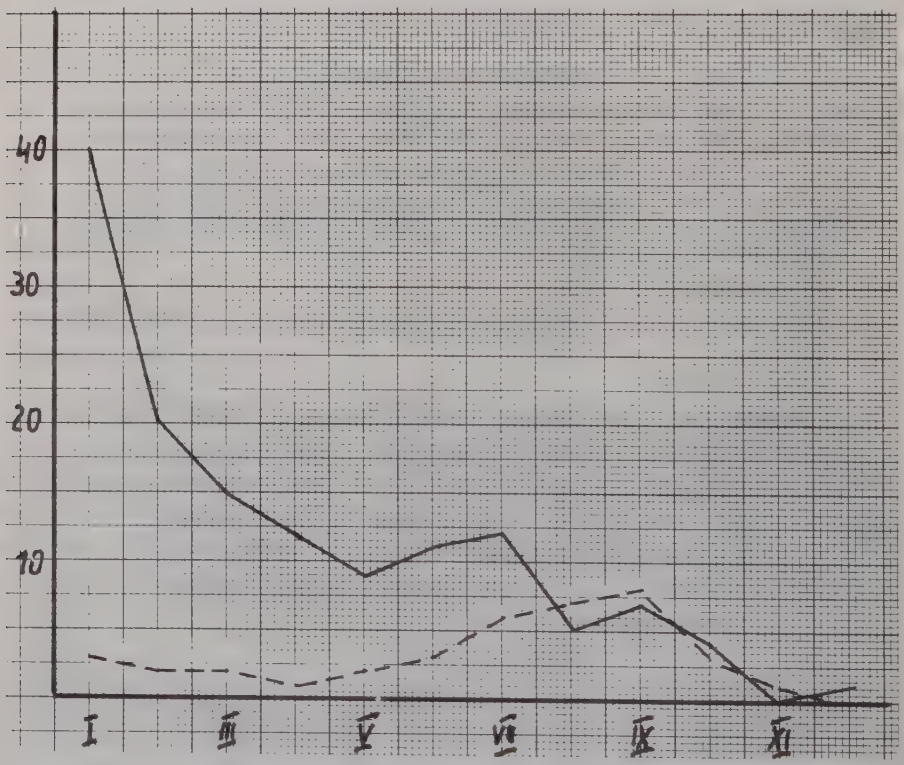

ABBILDUNG 3

Aufgliederung der Verletzten nach dem Alter
——— Frakt. d. OS ohne Schenkelhalsbrüche
------ Schenkelhalsbrüche

Abb. 3 zeigt die Altersbeteiligung an Oberschenkelfrakturen. Dabei entspricht die Verschiebung ins höhere Lebensalter (zwischen das 55. und 60. Lebensjahr) bei Schenkelhalsfrakturen den allgemeinen Erfahrungen. Es kommt also offensichtlich zum Unfallereignis noch die Altersdisposition.

Von den 175 Verletzten kam es in 9 Fällen als Folge des Unfalls zum exitus. 2 Patienten verstarben infolge traumatischer Amputation im Oberschenkel noch am Unfalltag. Bei 5 Verletzten lag neben der Oberschenkelfraktur ein Schädeltrauma, bei 2 Patienten eine Verletzung innerer Organe vor. Exitus in 5 Fällen noch am Unfalltag, in 2 Fällen am 2. bzw. 5. Tag nach dem Unfall. Ein 73-jähriger Patient, der durch den Unfall eine supracondyläre Fraktur erlitten hatte, starb ca. 2 Jahre nach dem Unfall an einem Magencarcinom.

TABELLE 15

Übersicht über die Lokalisation der Frakturen

Frakturen des Schenkelhalses	37 Fälle
Frakturen im prox. Drittel des OS	24 "
Frakturen im Schaftbereich	71 "
Supracondyläre Frakturen	32 "

Frakturen des Schenkelhalses (37 Fälle)

Es handelt sich um 19 mediale, 4 laterale und 9 pertrochantäre Frakturen des Schenkelhalses. Bei 5 Patienten war die genaue Lokalisation der Fraktur aus dem ärztlichen Gutachten nicht zu ersehen.

Konservative Therapie:

Eine konservative Behandlung erfuhren 18 Patienten (7 mediale, 4 laterale, 5 pertrochantäre und 2 nicht näher bezeichnete Schenkelhalsfrakt.). Bei 2 Patienten lagen Nebenverletzungen vor: comm. cer. 1 bzw. Fraktur des humerus 1.

Bei 11 Patienten wurde eine supracondyläre Drahtextension angelegt, in den übrigen Fällen erfolgte Schienenlagerung (5 x) oder Versorgung mit einem Beckengips (2 x).

3 x Kam es zu Komplikationen im Heilverlauf: 1 x Sudeck'sche Dystrophie bei einer medialen und 1 x mangelhafte Callusbildung bei einer lateralen Schenkelhalsfraktur. Bei einem Patienten wurde die Fraktur erst 1 Monat nach dem Unfall durch eine Rö-Aufnahme festgestellt.

Operative Therapie:

19 Verletzte wurden durch operative Massnahmen versorgt (12 mediale, 4 pertrochantäre und 3 nicht näher bezeichnete Schenkelhalsfrakturen). Bei 4 Patienten lagen Nebenverletzungen vor: comm. cer. 2, Fraktur des Oberschenkelschaftes 1, komplizierte Fraktur des Unterschenkels und Verletzung der Fusswurzelknochen 1.

Bei allen Patienten wurde zunächst für wenige Tage eine Drahtextension angelegt. Die Reposition wurde -falls notwendig- auf dem orthopädischen Operationstisch unter Kontrolle von Bildwandler oder Rö-Aufnahmen vervollständigt. 1 x wurde eine operative Verschraubung der Frakturstücke vorgenommen. Bei den übrigen Patienten wurde die Fixation durch Nagelung erreicht. Bei 1 Patienten kam es zur aseptischen Teilnekrose des Hüftkopfes und es musste darum 8 Jahre nach dem Unfallereignis eine Osteotomie durchgeführt werden. Bei einem 58-jährigen Patienten wurde die Nagelung erst 1 Monat nach dem Unfall durchgeführt, nachdem die konservative Behandlung nicht zum Erfolg geführt hatte. Infolge mangelnder Konsolidierung musste bei diesem Patienten 1 Monat nach der ersten Nagelung ein Doppelnagel bis in das Gelenk vorgetrieben werden.

In 5 Fällen wurde der Heilverlauf durch Komplikationen gestört und die Heildauer damit verlängert. 1 x kam es zur Refraktur, 2 x trat eine Thrombose am verletzten Bein auf. 2 Patienten wurden von einer aseptischen Hüftkopfnekrose betroffen. Weitere Komplikationen waren: Sudeck'sche Dystrophie 1, Phlegmone des Oberschenkels 1, Pneumonie 1.

Aus Tab. 16 ist für jede Art der Schenkelhalsfrakturen die Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie der Dauerschaden und die Erwerbsminderung in bestimmten Zeitabständen nach dem Unfall zu ersehen. Die graphische Darstellung ergibt Abb. 4 (Die Dauer des stat. Aufenthaltes beinhaltet auch die Zeit einer stat. durchgeführten medico-mechanischen Nachbehandlung sowie die Zeit der Entfernung des Nagels).

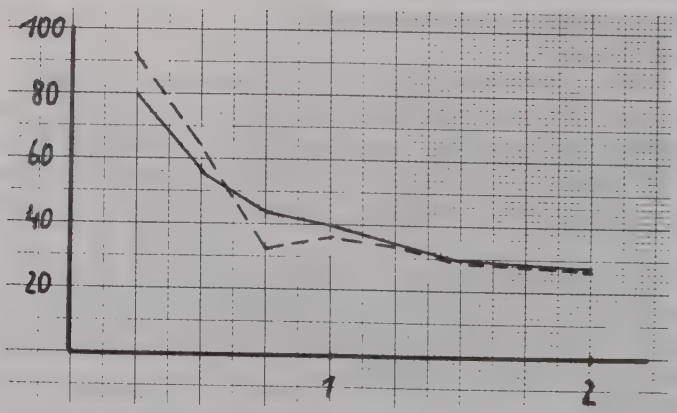

ABBILDUNG 4

Durchschnittl. Höhe der Erwerbsminderung
bei konsv. und op. behandelten Schenkelhalsfrakturen
----- op. beh. Schenkelhalsfrakturen
——— konsv. beh. Schenkehalsfrakturen

TABELLE 16

Übersicht über die Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie die Höhe des Dauerschadens und der Erwerbsminderung bei Schenkelhalsfrakturen

	mediale		pertrochantäre	
	konsv.	op.	konsv.	op.
Stat.	89,57	148,9 1x)	100	62,33
Streubreite	1 x amb.			
	35-246	36-397	40-169	41-75
Arb. Unfähigkeit	189,85	225,16 1x)	142,2	196,0
Streubreite	90-362	72-705	80-248	170-235
Dauerschaden	26,42 %	28,75 %	13 %	2,5 %
0 %	1 x 0 %	2 x 0 %	1 x 0 %	3 x 0 %
übrige Patienten	6 x 20-40 %	10 x 20-80 % 1x)	4 x 20-35 %	1 x 10 %
E.M. nach 3 Mo.	90 %	86,6 %	74 %	100 %
" " " 6 "	69,16 %	71,75 %	58 %	61,25 %
" " " 9 "	60,83 %	33,3 %	30 %	23,75 %
" " " 12 "	45 %	39,3 %	30 %	23,75 %
" " " 18 "	31 %	32,5 %	26 %	20 %
" " " 24 "	29 %	29,58 %	26 %	17,5 %

1x) Bei 1 Patienten mit 397 Tagen stat. Aufenthalts war die lange Krankenhausbehandlung durch die Nebenverletzung bedingt (komplizierte Unterschenkelfraktur + Fusswurzelverletzung). Wird ein Durchschnitt ohne diesen Fall berechnet so erhält man für den stat. Aufenthalt einen Durchschnittswert von 124,1 Tagen, für die Arbeitsunfähigkeit einen Durchschnittswert von 183,36 Tagen. Die 80 %ige Rente wird zum Grossteil wegen der Folgen der Unterschenkelverletzung gewährt.

2x) Der hohe Wert ist dadurch bedingt, dass bei einem Patienten keine Neuknochenbildung zustande kam und dieser somit 458 Tage in stat. Behandlung war. Der stat. Aufenthalt der übrigen Patienten betrug 13, 51 bzw. 61 Tage.

3x) Der erneute Anstieg der durchschnittl. Erwerbsminderung erklärt sich aus der Tatsache, dass 1 Patient infolge Nagelentfernung zu diesem Zeitpunkt eine Erwerbsminderung von 100 % aufwies.

nicht näher bez.		laterale	insgesamt	
konsv.	op.	konsv.	konsv.	op.
11	280	145,75 2[x)]	96,62 2 x amb.	151,36
1 x 22	91-513	13-458	13-458	36-513
125,5	280,0	190	171,1	227,68
70-181	91-513	67-462	67-462	72-705
35 %	33 %	10 %	23,9 %	23,95 %
---	1 x 0 %	3 x 0 %	5 x 0 %	6 x 0 %
2 x 20-50 %	2 x 20-80 %	1 x 40 %	3 x 20-80 %	13 x 20-80 %
65 %	100 %	85,0 %	81,2 %	91,6 %
40 %	75 %	55 %	55,6 %	64,7 %
35 %	43,3 %	55 %	43,8 %	32,88 %
35 %	43,3 %	48,25 %	40,3 %	36,6 % 3[x)]
50 %	36,6 %	28,5 %	29,65 %	30,55 %
50 %	36,6 %	22,25 %	27,35 %	28,15 %

Dauerschaden:

TABELLE 17

Wesentliche Spätfolgen nach Schenkelhalsfrakturen

Die Fraktur heilte aus:	bei konsv. Behdlg.	bei op. Behdlg.
Ohne jegliche Folgen	3	5
Unter Verkürzung des Oberschenkels	7	8
Arthrosis def. des Hüftgelenks	3	2
Bewegungseinschränkung des Hüftgelenks	14	13
Osteoporose des Schenkelhalses	6	3
Aseptische Hüftkopfnekrose	-	2

Die folgenden Tabellen gliedern die Dauerschäden weiter auf:

TABELLE 18

Verkürzung des Oberschenkels als Folge der Schenkelhalsfraktur

	Verkürzung um 1-2 cm	2,1-3 cm	über 3 cm
Bei konsv. Behandlung	3	4	-
Bei op. Behandlung	4	2	1 x 4 cm, 1 x 7 cm

Bei 1 konsv. behandelten Patienten heilte die Fraktur unter geringer Coxa-valga-Stellung des Oberschenkels aus. Zirkulationsstörungen waren noch bei 2 operativ behandelten Patienten jeweils am verletzten Bein nachzuweisen.

Bei 5 Patienten kam es durch die Verletzung zu Kontrakturen im Hüftgelenk:

Bei den konsv. beh. Pat.: 1 x Beugekontraktur von 150°
" " op. " " 2 x Adduktionskontraktur von 20 bzw. 25°
" " op. " " 1 x Beugekontraktur von 30°
" " op. " " 1 x Versteifung des Hüftgelenks in 35° Beugestellung.

Zeichen einer Arthrosis def. des Hüftgelenks zeigten sich bei 5 Patienten (2 x mässige Arthr. def. bei op. behandelten Pat., 2 x leichte und 1 x mässige Arthr. def. bei konsv. beh. Patienten). Das Kniegelenk zeigte nur bei 1 konsv. beh. Patienten Veränderungen im Sinne einer Arthr. def.

TABELLE 19

Einschränkung der Beweglichkeit des Hüftgelenks als Folge der Schenkelhalsfraktur

	Behinderung um 0-10°		10-20°		21-30°		über 30°		Funktion aufgeh.	
	konsv.	op.	konsv.	op.	konsv.	op.	konsv.	op.	konsv.	op.
Beugung	1	5	6	1	-	-	3 x 40 1 x 50	90 50	-	1
Streckung	-	-	1	1	2	1	1 x 40	40	-	1
Abduktion	4	2	4	2	1	1	-	-	-	1
Adduktion	2	3	2	1	1	-	-	-	-	1
Aussenrotation	2	3	4	3	1	-	1 x 40	-	4	1
Innenrotation	-	1	3	4	-	-	-	-	6	1

Bei 1 Patienten kam es zu einer Epiphysenlösung (stat. 336 Tage, Au.: 400 Tage). Als Folge der Verletzung kam es hier zu einer Verkürzung des Oberschenkels um 3,5 cm, zu einer Hüftkopfnekrose und zur Versteifung des Hüftgelenks (Dauerschaden 40 %).

In den beiden folgenden Tabellen ist wieder ein Vergleich mit den Behandlungsergebnissen anderer Autoren dargestellt.

TABELLE 20

Spätfolgen bei medialen Schenkelhalsfrakturen

	Nagelung	Pseudarthrose	Kopfnekrose
Böhler	43	2,3 %	10,3 %
Johannson	105	4,8 %	0,8 %
Felsenreich	194	6,0 %	12,0 %
E + S B.G.	12	0,0 %	5,2 %

TABELLE 21

Übersicht über die Dauer des stat. Aufenthaltes

		bei konsv. Behandlg.	bei op. Behandlg.
med. Frakt.:	Ch. + G. Mittag (162 Fälle)	118 Tage	103 Tage
	E + S B.G. (19 Fälle)	89 Tage	148,9 Tage
lat. Frakt.:	Ch. + G. Mittag (53 Fälle)	105 Tage	-
	E + S B.G. (4 Fälle)	145,75 Tage	-
pertroch. Frakturen:	Ch. + G. Mittag (85 Fälle)	109 Tage	-
	E + S B.G. (9 Fälle)	100 Tage (40-169Tage)	41-75 Tage
	Lewis + Scott	-	28-75 Tage
	Aronsson, Gossle	69-151 Tage	-

Frakturen im proximalen Abschnitt des Oberschenkels (24 Fälle)

18 Patienten (in 5 Fällen sind Nebenverletzungen vorhanden: comm.cer. 1, comm.cer. + Fraktur des Unterschenkels 3, Verletzung der oberen Extremität 1) wurden konservativ, 6 Patienten wurden operativ behandelt (Nebenverletzungen in 2 Fällen: Verletzung des Schädels und der oberen Extremität 1, pertrochantäre Schenkelhalsfraktur der gleichen Seite). Bei 1 Patienten traf die Fraktur einen bereits vorgeschädigten Oberschenkel (der Oberschenkel ist im distalen Drittel abgesetzt).

Die konservative Behandlung erfolgte in Form der Schienenlagerung. Nach wenigen Tagen wurde eine Drahtextension angelegt. Bei 1 Patienten erfolgte die Ruhigstellung der Fraktur nur durch Beckengips. 2 x wurde im Anschluss an die Extension ein Beckengips angelegt. Bei 4 Patienten war der Heilverlauf durch Komplikationen gestört. 3 x kam es zu Veränderungen der Knochenstruktur, 2 x im Sinne einer Sudeck'schen Dystrophie und 1 x im Sinne einer Osteoporose. Bei 1 Verletzten trat während des Stat. Aufenthaltes ein Lungeninfarkt auf. Die operative Behandlung wurde in Form der Nagelung der Fraktur durchgeführt. Nur bei 1 Patienten erfolgte eine Drahtumschlingung der Frakturstücke. Bei 1 Verletzten trat als Folge der Fraktur eine Sudeck'sche Dystrophie des Oberschenkels auf. Ausserdem kam es bei diesem Patienten zu einer Basalpleuritis.

TABELLE 22

Übersicht über die durchschnittliche Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie die Höhe des Dauerschadens und der Erwerbsminderung bei Frakturen im Trochanterenbereich

	bei konsv. Behandlg.	bei op. Behandlg.
Stat. Aufenthalt	117,88 Tage	64,83 Tage
Streubreite	40-231 Tage	32-93 Tage
Arbeitsunfähigkeit	170,05 Tage	137,66 Tage
Streubreite	64-296 Tage	90-177 Tage
durchschnittl. Dauerschaden	12,45 %	9,16 %
davon haben 0 %	10	4
E.M. der übrigen Patienten	8 x 10-50 %	2 x 25-30 %
durchschnittl. E.M. nach 3 Mo.	84,44 %	86,60 %
" " " " 6 "	58,88 %	53,3 %
" " " " 9 "	36,66 %	27,50 %
" " " " 12 "	27,22 %	24,16 %
" " " " 18 "	21,94 %	16,66 %
" " " " 24 "	16,18 %	15,0 %

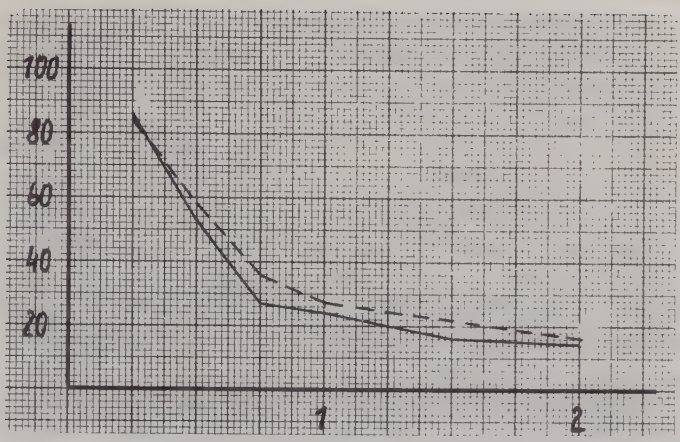

ABBILDUNG 5

Durchschnittliche Höhe der Erwerbsminderung
in bestimmten Zeitabständen nach dem Unfall
bei konservativ und operativ behandelten Frakturen im Trochanterenbereich.
Aus der Abbildung ist der laufende Behandlungserfolg, gemessen an der durchschnittlichen jeweiligen Erwerbsminderung in Prozent, zu ersehen.

----- konsv. Behandlung
——— op. Behandlung

Dauerschaden:

Die Restschädender op. und konsv. behandelten Patienten werden insgesamt aufgeführt, da durch den geringen Anteil der op. Behandlung keine objektive Vergleichsmöglichkeit gegeben ist.

In der Abschlussbegutachtung war bei 11 von 24 Patienten kein Befund mehr zu erheben. Eine röntgenologisch nachweisbare Aufhellung im Frakturbereich als Ausdruck einer diffusen Entkalkung wurde bei 3 Patienten beobachtet. 4 x heilte die Fraktur unter einer Verkürzung des Oberschenkels aus (2 x 2 cm, je 1 x 3 bzw. 5 cm). Bei 2 Verletzten waren bei der letzten Nachuntersuchung noch Stauungserscheinungen des verletzten Beins nachzuweisen. 3 x erfolgte die Frakturheilung unter Abweichung von der normalen Achse des Oberschenkels (2 x im Sinne einer X- und 1 x im Sinne einer O-Stellung).

Bei 1 Verletzten blieb als Dauerschaden eine subtotale Peronaeuslähmung bestehen. Als Folge der Verletzung kam es bei 7 Patienten zu einer Einschränkung der Beweglichkeit im Hüftgelenk, 3 x zu einer Behinderung des Knie- (3 x Behinderung der Beugung um 10, 15 bzw. 30^{o}) und 2 x des oberen Sprunggelenkes (2 x Behinderung der Dorsalflexion um 10^{o}).

TABELLE 23

Einschränkung der Beweglichkeit des Hüftgelenkes

Behinderung in Graden	0-10°	11-20°	21-30°
Beugung	-	5	-
Streckung	1	1	-
Abduktion	2	1	1
Adduktion	1	2	-
Aussenrotation	3	2	-
Innenrotation	4	-	1

Bei 1 Pat. besteht eine Beugekontraktur von 160° im Hüftgelenk. Zeichen einer mässigen Arthrosis def. des Kniegelenks wurden bei 3 Pat. festgestellt.

Frakturen im Schaftbereich des Oberschenkels (71 Fälle)

Die Verletzten werden in 3 Gruppen eingeteilt.

1. Gruppe: Oberschenkelfraktur, die konsv. behandelt wurden
2. Gruppe: Oberschenkelfrakturen, die op. versorgt wurden
3. Gruppe: Oberschenkelfrakturen, bei denen eine so hochgradige Zerstörung des Knochens und der Muskulatur vorlag, so dass eine Amputation ausgeführt werden musste und Oberschenkelfrakturen, die erst sekundär op. versorgt wurden, nachdem die konsv. Therapie zu keinem Erfolg geführt hatte.

1. Gruppe: 27 Fälle:

Bei 13 Pat. liegen Nebenverletzungen vor: Comm. cer. 1, Comm. + Verletzung der oberen Extremität 2 bzw. des Beckens 1, Verletzung der oberen Extremität, Leberriss + Abriss der Mesenterien 1, Beckenfraktur 1, Patellarfraktur 1 und Fraktur im Bereich des Unterschenkels (3 x der gleichen und einmal der Gegenseite).

Am Beginn jeglicher therapeutischer Massnahmen stand die Bekämpfung des Schocks. Nach anfänglicher Schienenlagerung wurde bei allen Pat. eine Drahtextension angelegt. Bei 1 Verletzten, der gleichzeitig ein Bauchtrauma erlitten hatte, musste eine Laparatomie durchgeführt werden. Nach Abnahme der Drahtextension wurde eine Behandlung mit Gipsverbänden angeschlossen. Den Abschluss der Behandlung bildete eine medicomechanische Nachbehandlung mit Bewegungsübungen, Massage, Gefässgymnastik und Bestrahlungen.

In 12 Fällen traten Komplikationen im Heilverlauf ein. 4 x zeigte sich im Rö.-Bild eine diffuse, 6 x eine kleinfleckige (4 x mässig, 2 x erheblich) Entkalkung des Oberschenkels im Schaftbereich. Bei 2 Pat. kam es durch eine Refraktur des Oberschenkels zu einer Verlängerung der Heildauer. Lungenkomplikationen wurden 2 x beobachtet (1 x

Lungeninfarkt, 1 x Bronchopneumonie). Bei 1 Verletzten mussten infolge einer Abszessbildung am Oberschenkel mehrere Incisionen ausgeführt werden. Bei dem Patienten mit der gleichzeitigen komplizierten Unterschenkelfraktur der anderen Seite kam es zu einer Fettembolie, ausserdem zu Ulcerationen am Unterschenkel der Gegenseite und zu einer Thrombophlebitis der gleichen Seite. Bei 1 weiteren Patienten kam es ebenfalls zur Thrombosebildung am Unterschenkel des von der Fraktur betroffenen Beines.

2. Gruppe: 27 Fälle.

Bei 8 Patienten lagen Nebenverletzungen vor: Comm.cer. 2, Comm. + Verletzung der oberen Extremität 2, Fraktur des Beckens 1 bzw. des Unterschenkels 3. Die Behandlung der Frakturen wurde durch Schienenlagerung und die Anlage von Streckverbänden in Form der Drahtextension eingeleitet. In einem Zeitraum von 5 bis 27 Tagen nach dem Unfall setzten dann die operativen Massnahmen der Frakturbehandlung ein. Eine operative Reposition war in 2 Fällen notwendig. Bei 1 Pat. wurde eine Verschraubung der Bruchstücke vorgenommen. Bei allen übrigen erfolgte eine Nagelung (1 x offene Nagelung sonst geschlossene) des Oberschenkels, wobei noch in 2 Fällen zusätzlich eine Drahtumschlingung der Frakturstücke durchgeführt wurde.

Bei 10 von 27 Verletzten kam es zu Störungen im Heilverlauf. Häufigste Komplikation bildeten Veränderungen der Knochenstruktur. 6 x war röntgenologisch eine kleinfleckige, 2 x eine diffuse Entkalkung des Oberschenkelschaftes nachweisbar. Von Lungenkomplikationen wurden 3 Patienten betroffen (Pleuritis, Pneumonie, Infarktpneumonie). Bei 2 Verletzten kam es zu einer Fistelbildung am Oberschenkel. Die Heildauer einer Fraktur wurde durch eine mangelhafte Callusbildung erheblich verzögert. Bei 1 Patienten kam es trotz Marknagelung zur Ausbildung einer Pseudarthrose des Oberschenkels, die durch Nachschlagen des Nagels (1 Jahr nach dem Unfall) und Anlagerung eines Knochenspans zum Verschwinden gebracht werden konnte.

Gruppe 3: 17 Fälle.

Bei 9 Versicherten lag eine Nebenverletzung vor: Comm.cer. + Verletzung der oberen Extremität 1; Verbrennung 2.-3. Grades am Rücken, Abdomen und der oberen Extremität: 1; Fraktur der Patella 1, des Unterschenkels 3 und der Knöchelgegend 3.

In 6 Fällen war es durch die Verletzung zu einer hochgradigen Zerstörung der Gefässversorgung oder zu einer Zermalmung des Knochens gekommen, so dass eine Amputation ausgeführt werden musste (mittleres Drittel des Oberschenkels 3, distales Drittel des Oberschenkels 2, distales Drittel des Unterschenkels 1). Bei 3 Patienten erfolgte die Amputation am Unfalltag, bei den übrigen 3 Patienten am 7., 11. bzw. 42. Tag nach dem Unfall. In 1 Fall wurde der Oberschenkel infolge Auftretens

eines Gasbrandes dicht unterhalb des Hüftgelenks abgesetzt. Bei diesem Patienten mussten ausserdem Incisionen bis in die Nabelgegend ausgeführt werden.

4 Verletzte wurden zunächst konservativ behandelt. Da es zu keiner Neuknochenbildung kam, erfolgte die geschlossene Nagelung des Oberschenkels (1 x 7 Wochen, 1 x 2 Monate, 2 x 4 Monate nach dem Unfall). Bei 7 Patienten liess sich der Oberschenkel trotz mehrerer Repositionsversuche nicht in der vorgeschriebenen Stellung halten, weshalb die Patienten einer operativen Therapie zugeführt wurden. Die Nagelung erfolgte in einem Zeitraum zwischen 2-6 Monaten nach dem Unfall. 4 x wurde die Nagelung geschlossen, 1 x wurde sie offen durchgeführt. Bei 1 Patienten wurde die Fraktur durch Drahtumschlingung und Anlagerung eines Knochenspans, bei einem weiteren Verletzten durch eine Phemister-Plastik zur Konsolidierung gebracht. Bei dem letztgenannten Patienten kam es 1 1/2 Jahre nach dem Unfall während der Nachbehandlung infolge eines Sturzes zur Refraktur des Oberschenkels. Diese Fraktur wurde dann konservativ behandelt. Die Arbeitsunfähigkeit dieses Patienten betrug 781 Tage. 1 Patient unternahm während der Zeit der Arbeitsunfähigkeit einen Suicidversuch, wodurch die Arbeitsunfähigkeit bedeutend verlängert wurde. Neben den bereits angeführten Komplikationen kam es noch zu folgenden Störungen im Heilverlauf: Fettembolie 1, Herzinsuffizienz 1, Sudeck'sche Dystrophie 3.

TABELLE 24

Übersicht über die Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie der Höhe des Dauerschadens bei Frakturen im Schaftbereich des Oberschenkels

	1. Gruppe		2. Gruppe		3. Gruppe	
	isol.	komb.	isol.	komb.	isol.	komb.
Stat.	139 Tg.	169,53 Tg.	112,05 Tg.	200,75 Tg.	197,88 Tg.	269 Tg.
Streubreite	48-376 Tg.	60-304 Tg.	30-259 Tg.	54-684 Tg.	40-407 Tg.	151-461 Tg.
Au.-Fähigkeit	195,33 Tg.	252,46 Tg.	191,32 Tg.	265 Tg.	296,38 Tg.	373 Tg.
Streubreite	94-377 Tg.	149-379 Tg.	60-505 Tg.	96-719 Tg. 1[x)]	183-496 Tg.	198-781 Tg.
Dauerschaden	18,21 %	26,15 %	6,57 %	21,25 %	54,5 %	46,82 %
davon 0 %	4 x 0 %	2 x 0 %	13 x 0 %	4 x 0 %	1 x 0 %	1 x 0 %
übrige Patienten	10 x 10-50 %	11 x 10-60 %	6 x 20-25 %	4 x 20-40 %	7 x 40-70 %	8 x 20-80 %

1[x)] Die lange Dauer der Arbeitsunfähigkeit weist 1 Patient mit einer gleichzeitigen Zertrümmerung des Unterschenkels auf.

TABELLE 25

Durchschnittliche Höhe der Erwerbsminderung
in bestimmten Zeitabständen nach dem Unfall
bei Frakturen im Schaftbereich des Oberschenkels

	1. Gruppe		2. Gruppe		3. Gruppe	
	isol.	komb.	isol.	komb.	isol.	komb.
E. M. nach 3 Monaten	100 %	100 %	89,47 %	100 %	100 %	100 %
" " " 6 "	60,44 %	76,15 %	62,11 %	62,5 %	95 %	100 %
" " " 9 "	44 %	60 %	36,57 %	38,25 %	74,5 %	75,64 %
" " " 12 "	34,71 %	50 %	26,05 %	65 %	69,5 %	67,41 %
" " " 18 "	25,97 %	37,69 %	19,72 %	45 %	58,25 %	59,76 %
" " " 24 "	24,5 %	33,1 %	16,67 %	31,25 %	55,75 %	52,71 %

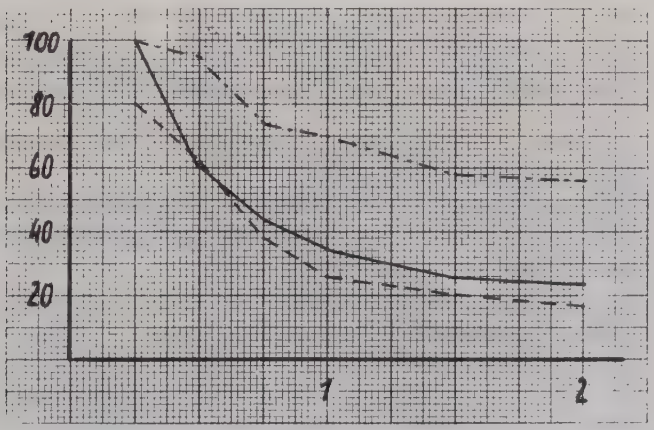

ABBILDUNG 6

Graphische Darstellung der in Tab. 25 angegebenen Werte.
Es sind jeweils nur die isolierten Frakturen aufgeführt.
(1. Gruppe:_____ 2. Gruppe:----- 3. Gruppe:-.-.-)

Dauerschaden:
Die folgenden Tabellen ergeben eine Übersicht über die wesentlichen Dauerschäden nach Oberschenkelschaftfrakturen.

TABELLE 26

Spätschäden nach Oberschenkelfrakturen

Die Fraktur heilte aus:	1. Gruppe	2. Gruppe	3. Gruppe
Ohne jegliche Folgen	4	6	1
diffuse Entkalkung des Femur	3	2	1
kleinfleckige Entkalkung des Femur	1	3	-
unter Verkürzung des Femur	17	7	5
Abweichung von d. Achse d. Femur	10	2	-
Durchblutungsstörungen	6	-	4
Arthrosis def. d. Hüftgel.	1	-	-
Arthrosis def. d. Kniegelenks	5	1	6
" " d. o. Sprunggelenks	1	-	-
Beweg. Einschränkung im Hüftgel.	2	5	3
" " im Kniegel.	17	13	7
" " im o. Sprungg.	8	6	1
" " im u. "	2	3	-
Sensibil. Störung im Bereich d.	N. fib.	N. ischiadicus	-

7 Patienten tragen infolge der Amputation des Oberschenkels eine Prothese.

Abweichung von der Oberschenkelachse:

1. Gruppe: Knickung nach dorsal von 15 bzw. 20°, Knickung nach lateral 1, Recurvation von 15 1, geringe Abweichung in Varusstellung 5, geringe Abweichung in Valgusstellung 2.

2. Gruppe: Bei je 1 Patienten eine Abweichung in O- bzw. X-Stellung. Aus Tab. 27 ist das Mass der Verkürzung ersichtlich:

TABELLE 27

Verkürzung in cm:	0-2 cm	2-4 cm	über 4 cm
1. Gruppe	13	4	-
2. Gruppe	4	2	1 x 5 cm
3. Gruppe	1	3	1 x 10 cm

TABELLE 28

Bewegungseinschränkung im Kniegelenk als Folge einer Oberschenkelfraktur

Behinderung in Graden:		0-15°	16-30°	31-45°	über 45°
Beugung	1. Gruppe	5	4	3	4 x 60°
				-	1 x 80°
	2. Gruppe	8	3	-	1 x 60°
					1 x 100°
	3. Gruppe	2	2	-	je 1 x 50°, 70°, 120°
Streckung	1. Gruppe	3	-	-	-
	2. Gruppe	1	-	-	-
	3. Gruppe	1	-	-	-

Bei 1 Verletzten der 3. Gruppe ist der Unterschenkel in Beugestellung von 15 Grad nur wenig beweglich, bei einem weiteren Pat. derselben Gruppe ist das Kniegelenk völlig versteift.

Über Unsicherheit im Kniegelenk klagten infolge Lockerung des Kniegelenkbandapparates 12 Verletzte (4 der 1., 5 der 2. und 3 Pat. der 3. Gruppe).

TABELLE 29

Behinderung der Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk

		0-10°	11-20°
Behinderung d. Dorsalflexion:	1. Gruppe	4	2
	2. Gruppe	2	2
	3. Gruppe	1	-
Behinderung d. Plantarflexion:	1. Gruppe	4	-
	2. Gruppe	4	1
	3. Gruppe	1	-

Bei 1 Patienten der 2. Gruppe wurde eine Myositis ossificans, bei 1 Patienten der 3. Gruppe ein Neurinom des N. ischiadicus festgestellt.

Supracondyläre Oberschenkelfrakturen (32 Fälle)

Von den 21 konservativ behandelten Patienten wiesen 10 ausser der supracondylären Fraktur Nebenverletzungen auf: Comm. cer. 2, Fraktur der Patella 2, des Tibiakopfes 1, des Unterschenkels 3, der Malleolen 1 ; Schädelbasisfraktur und Verletzung der oberen Extremität. Bei 4 Patienten kam es zu einer Beteiligung des Kniegelenkes. Die konservative Therapie wurde mit einer Punktion des Kniegelenkergusses und Schienenlagerung eingeleitet. Bei 14 Patienten wurde anschliessend eine Drahtextension angelegt. In 6 Fällen erfolgte die weitere Ruhigstellung durch einen

Oberschenkelgips bzw. durch Gipshülse. Eine Fissur im supracondylären Bereich wurde nur durch eine elastische Binde ruhiggestellt.

In 6 Fällen kam es zu Komplikationen während des Heilverlaufs. Bei 2 Patienten wurde die Heildauer durch mangelnde Callusbildung verlängert. 1 Patient erlitt 2 Monate nach dem Unfallereignis durch einen Sturz eine Refraktur des Oberschenkels im supracondylären Bereich (stat.: 202, Au.: 205 Tg.). Eine Sudeck'-sche Dystrophie und eine ausgeprägte Osteoporose wurden je einmal röntgenologisch nachgewiesen. Bei 1 Versicherten wurde die supracondyläre Fraktur erst 4 Monate nach dem Unfall festgestellt.

11 Verletzte wurden mit operativen Massnahmen versorgt. Nur bei 2 Patienten lag die supracondyläre Fraktur isoliert vor. Es traten folgende Nebenverletzungen auf: Comm.cer. 3, Comm. + Verletzung der oberen Extremität 1 bzw. der Wirbelsäule 1, Fraktur des Schädels 1 bzw. der Patella 1, Verletzung der oberen Extremität 1, traumatische Amputation im Unterschenkel 1. Bei 5 Patienten kam es zu einer Beteiligung des Kniegelenks.

Bei 2 Patienten wurde 1 Amputation durchgeführt. 1 x wurde der Oberschenkel infolge einer gleichzeitigen traumatischen Amputation des Unterschenkels im distalen Drittel abgesetzt, bei 1 Verletzten erfolgte die Amputation im proximalen Drittel des Unterschenkels 14 Tage nach dem Unfall wegen Läsion des Gefäss-Stranges. 4 x wurde die supracondyläre Fraktur durch Nagelung versorgt, wobei bei 1 Patienten zusätzlich 1 Drahtumschlingung der Frakturstücke vorgenommen wurde. In 3 Fällen wurde die Fixation durch Verstaubung der Bruchstücke erreicht (auch hier bei 1 Patienten zusätzlich Drahtumschlingung). 1 x erfolgte eine Osteosynthese der retrograden Nagelung.

Bei 4 Verletzten entschloss man sich für eine operative Therapie erst, nachdem eine Fixation der Fraktur durch konservative Massnahmen nicht zu erreichen war. Den Grund für operative Eingriffe bildeten 2 x eine verzögerte Callusbildung, 1 x die Ausbildung einer Pseudarthrose und 1 x eine Diastase der Frakturstücke. 2 Frakturen wurden genagelt und bei 2 Frakturen wurde eine Spaneinpflanzung und Drahtumschlingung vorgenommen. Die operativen Massnahmen setzten in einem Zeitraum zwischen 2 Monaten und 1 Jahr nach dem Unfall ein.

Neben den bereits erwähnten Komplikationen kam es noch zu folgenden Störungen im Heilverlauf: Bei 6 Patienten liessen sich Veränderungen der Knochenstruktur nachweisen. Es handelte sich 4 x um eine kleinfleckige, 2 x um eine diffuse Entkalkung im distalen Bereich des Oberschenkels. Bei 1 Patienten kam es infolge eines zu eng sitzenden Gipsverbandes zu einem Decubitus am Oberschenkel.

In Tabelle 30 ist die durchschnittliche Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie die Höhe des Dauerschadens aufgeführt.

TABELLE 30

Übersicht über die Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie die durchschnittliche Höhe des Dauerschadens und die jeweilige Erwerbsminderung in bestimmten Zeitabständen nach dem Unfall bei supracondylären Oberschenkelfrakturen

	bei konservativer Behandlung			bei op. Behdlg.
	isol. Frakt.	komb. Frakt.	insgesamt	
Stat.	120,60 Tg.	141,9 Tg.	130,8 Tg.	229 Tg.
Streubreite	1 x amb.		1 x amb.	
	56-249 Tg.	23-354 Tg.	23-354 Tg.	69-545 Tg.
Au.-Fähigkeit	170,0 Tg.	216 Tg.	192,0 Tg.	277,36 Tg.
Streubreite	80-292 Tg.	75-381 Tg.	75-381 Tg.	179-551 Tg.
Dauerschaden	13,63 %	20 %	16,67 %	44,15 %
davon 0 %	7 x 0 %	3 x 0 %	10 x 0 %	1 x 0 %
E.M. d. übrigen Pat.	4 x 30-40 %	7 x 10-40 %	11 x 10-40 %	10 x 20-70 %1[x)]
E.M. nach 3 Monaten	84,55 %	86 %	85,25 %	100 %
" " " 6 "	62,25 %	56 %	59,3 %	90,9 %
" " " 9 "	31,82 %	51 %	32,4 %	74,55 %
" " " 12 "	27,35 %	33 %	30,0 %	64,55 %
" " " 18 "	20,0 %	27 %	23,35 %	54,55 %
" " " 24 "	20,0 %	24 %	22,15 %	47,7 %

1[x)] Die 70 %ige Rente wird zum Grossteil wegen des gleichzeitig erlittenen Schädeltraumas gewährt.

Die Werte für die operativ behandelten Patienten konnten wegen der geringen Zahl der isolierten Frakturen nicht getrennt für isolierte und kombinierte Frakturen aufgeführt werden.

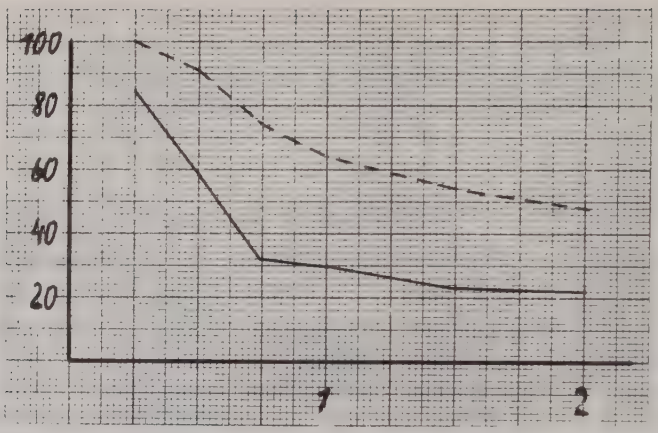

ABBILDUNG 7

Graphische Darstellung der in Tab. 30 angegebenen durchschn. Erwerbsminderung bei supracondylären Oberschenkelfrakturen

Bei konsv. Therapie: ----- bei op. Therapie:———

TABELLE 31

Dauerschäden, die als Folge der supracondylären Oberschenkelfraktur auftraten. Es sind die Zahlen der von der jeweiligen Unfallfolge betroffenen Patienten aufgeführt.

Die Fraktur heilte aus:	bei konsv. Behandlung	bei op. Behandlung
Ohne jegliche Folgen	6	1
unter Verkürzung d. femur	7	5
unter Achsenknickung	4	1
mit diff. Entkalkung d. femur	3	3
Arthrosis def. d. Kniegelenks	7	2
Beweg. Einschränkung im Kniegelenk	12	10
Beweg. Einschränkung im o. Sprunggel.	3	2
Beweg. Einschränkung im u. Sprunggel.	1	1
Lockerung des Kniebandapparates	5	2
Nervenschädigung	-	1 x Teilschädigung des N. fib. + tib.

TABELLE 32

Ausmass der Verkürzung nach Frakturen
im supracondylären Bereich des Oberschenkels

Verkürzung in cm:	0-2 cm	2-4 cm	über 4 cm
Bei konsv. Behandlung	3	3	1 x 5 cm
Bei op. Behandlung	3	-	je 1 x 7 bzw. 10 cm

2 Verletzte tragen infolge Amputation im Ober- bzw. Unterschenkel eine Prothese.

Achsenknickung: Leichte Knickung nach lateral (10^{o}), Antecurvatio 1, 2 x Abweichung in Varusstellung von 10 bzw. 15^{o} (die Abweichung von 10^{o} betrifft einen Pat. mit op. Behandlung), Abweichung in Varusstellung (80^{o}) mit geringer Recurvatio.

Zeichen einer Arthrosis def. des Kniegelenks waren 3 x leichten, 4 x mässigen und 2 x erheblichen Grades festzustellen.

TABELLE 33

Bewegungseinschränkung im Kniegelenk als Folge der Fraktur
im supracondylären Bereich des Oberschenkels

Behinderung in Graden:		$0-15^{o}$	$16-30^{o}$	$31-45^{o}$	$46-60^{o}$	über 60^{o}
Beugung	bei konsv. Behandlung	4	-	3	2	1 x 70, 80, 90^{o}
	bei op. Behandlung	6	-	-	1	1 x 70 bzw. 110^{o}
Streckung	bei konsv. Behandlung	4	-	-	-	-
	bei op. Behandlung	3	1	-	-	-

Das obere Sprunggelenk war bei 4 Patienten um 10^{o} und bei 1 Patienten um 30^{o} in der Dorsalflexion behindert. Bei 1 Verletzten war das Sprunggelenk in 100^{o}-Stellung versteift.

Eine Lockerung des Bandapparates des Kniegelenks zeigte sich bei 6 Pat. als Folge der Verletzung, wobei die Schädigung 4 x leichteren bis mässigen Grades war, bei 3 Patienten jedoch so erheblich, dass ein Schienenhülsenapparat getragen werden musste. Eine Zirkulationsstörung am verletzten Bein war nur noch 1 x im Endbefund nachzuweisen.

In den folgenden Tabellen sollen die Behandlungsergebnisse aus dem Krankengut der Eisen- und Stahl B. G. mit denen anderer Autoren verglichen werden.

TABELLE 34

Durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit der Versicherten, deren Oberschenkelfraktur mit bzw. ohne Marknagel behandelt wurde

Bei Behandlung	ohne Marknagel	mit Marknagel
Unfallkrankenhaus Wien (Böhler J.)	240 Tg.	-
Ehalt (bei Frakt. m. Nebenverletzungen)	-	197 Tg.
Ehalt (bei Frakt. ohne ")	-	167 Tg.
Sammelstatistik Böhler J.	390 Tg.	-
Kiekebusch (land. B. G. von Schleswig-Holstein)	139,2 Tg.	159,6 Tg.
Kieler Klinik (Maatz)	-	123 Tg.
Andere Autoren (Böhler, Lauritzen, Häbler, Bernhard)	-	182 Tg.
E + S B.G.	198,58 Tg. 1 x)	217 Tg.

1 x) Der Durchschnittswert für die Arbeitsunfähigkeit der Versicherten der E + S B. G. errechnet sich aus isolierten sowie mit Nebenverletzungen kombinierten Oberschenkelfrakturen. Berechnet man den Durchschnitt der Arbeitsunfähigkeit für isolierte und kombinierte Frakturen getrennt, so ergeben sich folgen Werte (bei den operativ behandelten Patienten ist die Zeit der Nagelentfernung in der Arbeitsunfähigkeitsdauer mit enthalten):

Bei konsv. Behandlung:
isol. Frakt. 177,2 Tg. Au.
komb. Frakt. 231,35 Tg. Au.

Bei op. Behandlung:
isol. Frakt. 182,18 Tg. Au.
komb. Frakt. 266,31 Tg. Au.

TABELLE 35

Vergleich in der Berentung, dem stat. Aufenthalt und der Arbeitsunfähigkeit mit Ergebnissen aus dem Krankengut der Landw. Berufsgenossenschaft Schleswig-Holstein

	Landw. B. G. (116 Fälle)		E + S B. G. (104 Fälle)	
	ohne Marknagel	mit Marknagel	ohne Marknagel	mit Marknagel
D.-Alter d. Verletzten	38,9 Jahre	43,5 Jahre	34,07 Jahre	29,0 Jahre
Stat. Aufenthalt	84,8 Tage	77,6 Tage	136,31 Tage	138,8 Tage
Arbeitsunfähigkeit	139,2 Tage	159,6 Tage	198,58 Tage	217,6 Tage
Dauerschaden	11,7 %	10,5 %	17,69 %	17,6 %
E. M. nach 6 Monaten	42,4 %	52,2 %	62,72 %	61,7 %
" " " 12 "	24,1 %	29,4 %	34,03 %	37,6 %
" " " 24 "	16,9 %	17,6 %	23,07 %	23,9 %

TABELLE 36

Spätfolgen nach Oberschenkelschaftfrakturen

	Böhler-Ehalt (101 Fälle)	E + S B.G. (66 Fälle)
Durchschn. Verkürzung	0,2 cm	0,92 cm
Verkürzung über 0,5 cm	15 Fälle	24 Fälle
Beugung im Kniegelenk weniger als 90 Grad	5 Fälle	9 Fälle
Kniegelenk versteift	2 Fälle	-
Pseudarthrose des Oberschenkels	2 Fälle (bei offenen Frakt.)	-

Von 102 geschlossenen konsv. behandelten Versicherten Böhlers beziehen 14 Versicherte eine Dauerrente (7 davon weisen gleichzeitig schwere Nebenverletzungen auf).

Von den 66 konsv. behandelten Versicherten der E + S B.G. beziehen 34 Verletzte eine Dauerrente (davon 19 Pat. mit Begleitverletzungen).

Frakturen und Luxationen der Patella (86 Fälle)

In Abb. 8 ist die altersmässige Beteiligung an den Patellarfrakturen aufgetragen. Mit Ausnahme der 1. und 3. Altersgruppe ist die Zahl der Verletzten der verschiedenen Altersgruppen wenig unterschiedlich. Der endgültige Abfall der Kurve erfolgt nach der 8. Altersgruppe (56. mit 60. Lebensjahr).

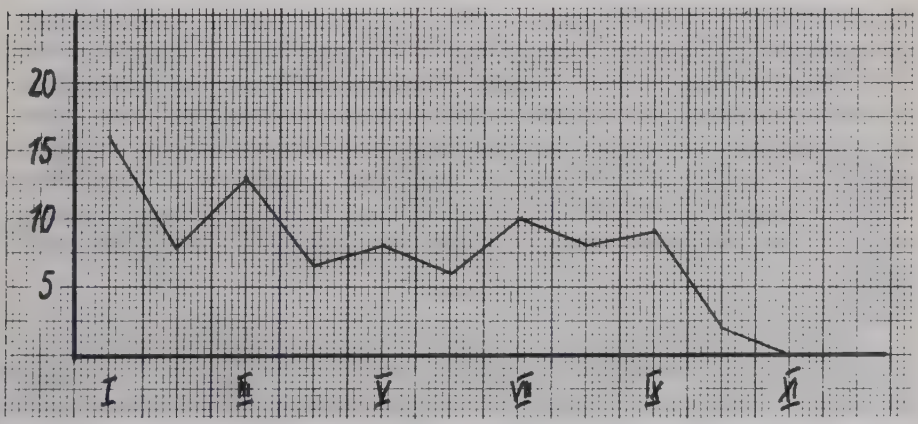

ABBILDUNG 8

Von den 86 Verletzten bildete in 2 Fällen der Tod die mittelbare Folge des Arbeitsunfalls. Beide Patienten erlagen einer Lungenembolie (am 16. bzw. 47. Tag nach dem Unfall). 1 Patient verstarb 5 Monate nach dem Unfall infolge eines Magen-Ca.

Bei 3 Versicherten kam es durch den Unfall zu einer Luxation der Patella. Die Verletzten wurden konservativ behandelt (Gipsverband, medico-mechanische Nachbehandlung). Ca. 4 Monate nach dem Unfallgeschehen war bei keinem der 3 Patienten mehr ein Dauerschaden vorhanden (E.M. 0 %).

Von den übrigen 80 Verletzten wurden 46 konservativ und 34 operativ behandelt. Bei 8 Patellarfrakt. handelte es sich um eine offene Fraktur (2 x operativ, 6 x konservativ versorgt). Infolge der geringen Zahlen wurden die offenen Frakturen nicht gesondert behandelt.

Konservative Therapie:

Bei 32 Verletzten lag die Patellarfraktur isoliert vor, in den übrigen 14 Fällen waren Nebenverletzungen vorhanden: Schädeltrauma 1, Comm.cer. + Verletzung der oberen Extremität 1, bzw. des Unterschenkels 1, Verletzung der oberen Extremität 1, Fraktur des Oberschenkels 3, des Ober- und Unterschenkels 1 bzw. der Lendenwirbelsäule 1, Verletzung des Kniegelenks 5 (2 x Meniscus, 2 x Gelenkkapsel, 1 x Zerreissung des Kniegelenkstreckapparates).

Nach der Klinikeinlieferung erfolgte zunächst Punktion des Kniegelenkergusses und die Lagerung des verletzten Beins auf Schiene. Bei 11 Pat. blieb die Ruhigstellung auf die Schienenlagerung beschränkt, während bei den übrigen Verletzten die weitere Fixation durch Anlegen eines Gipsverbandes oder einer Gipshülse erfolgte. Die konservative Therapie wurde mit Massnahmen der medico-mechanischen Nachbehandlung abgeschlossen.

In 7 Fällen kam es während des Heilverlaufs zu Komplikationen. Bei 1 Verletzten mit zusätzlichen Frakturen des Ober- und Unterschenkels traten folgende Störungen auf: Fettembolie, Erscheinungen von Herzinsuffizienz, ausserdem eine im Rö.-Bild nachweisbare kleinfleckige Entkalkung des Ober- und Unterschenkels und der Patella (Stat. 296, Au. 297 Tage). Bei weiteren 4 Patienten wurde ebenfalls röntgenologisch eine fleckige Entkalkung der Patella festgestellt. 2 Verletzte wurden von Lungenkomplikationen betroffen (Lungenembolie bzw. Lungeninfarkt). Je einmal wurde der Heilverlauf durch das Auftreten einer Thrombophlebitis am Unterschenkel, eines Ulcus an der Ferse und eines Ekzems im Kniegelenkbereich gestört.

Operative Therapie:

Bei 18 Versicherten lag die Patellarfraktur isoliert vor, in den übrigen 16 Fällen waren Nebenverletzungen vorhanden: Comm.cer. 5, Comm. + Schädeltrauma 1 bzw. Verletzung der oberen Extremität und Fraktur des Unterschenkels 1, Verletzung der oberen Extremität 1, Fraktur des Beckens 1. 7 x kam es zu einer Beteiligung des Kniegelenks.

Bei Frakturen, bei denen eine Diastase der Frakturstücke bestand, wurde die konservative Therapie verlassen und mit operativen Massnahmen vorgegangen. Als

häufigste Behandlungsmethode wurde die Drahtcerclage der Frakturstücke vorgenommen. Nur bei 2 Patienten wurde die Patella exstirpiert. In einem Fall entschloss man sich infolge eines Kniegelenk-Empyems zu einer Versteifung des Kniegelenks (stat. 177, Au. 187 Tage). Bei weiteren 6 Patienten kam es ebenfalls zu Störungen des Heilverlaufs. Ein Verletzter erlitt eine Refraktur der Patella (stat. 184, Au. 339 Tage), bei 5 Patienten liessen sich röntgenologisch Veränderungen der Knochenstruktur der Patella nachweisen, 3 x in Form einer fleckigen, 2 x in Form einer diffusen Entkalkung. An postoperativen Komplikationen wurde nur bei 1 Patienten ein Fadengranulom beobachtet.

Aus Tab. 37 ist die durchschn. Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie die Höhe des Dauerschadens ersichtlich. Die Werte für isolierte und kombinierte Patellarfrakturen werden gesondert angegeben.

TABELLE 37

	Konsv. beh. Patellarfrakt.		op. beh. Patellarfrakt.	
	isoliert	kombiniert	isoliert	kombiniert
Stat.	26,21 Tg.	110,20 Tg.	65,8 Tg.	105,75 Tg.
Streubreite	4 x amb.			
	2-86 Tg.	14-296 Tg.	13-257 Tg.	31-358 Tg.
Au.-Fähigkeit	93,25 Tg.	176,7 Tg.	157,61 Tg.	194 Tg.
Streubreite	41-214 Tg.	96-314 Tg.	33-339 Tg.	84-361 Tg.
Dauerschaden	2,81 %	14,99 %	13,06 %	17,49 %
0 %	28 x 0 %	6 x 0 %	7 x 0 %	7 x 0 %
E. M. d. übrigen Versicherten	4 x 20-30 %	8 x 10-40 %	11 x 10-30 %	9 x 20-45 %

TABELLE 38

Es ist der Grad der Behinderung durch die Höhe der Erwerbsminderung in bestimmten Zeitabständen nach dem Unfall angegeben

	konsv. beh. Patellarfrakt.		op. beh. Patellarfrakt.	
	isoliert	kombiniert	isoliert	kombiniert
Höhe d. E. M. nach 3 Mo.	54,55 %	100 %	90,55 %	95,62 %
" " " " " 6 "	21,88 %	57,0 %	49,16 %	76,25 %
" " " " " 9 "	15,32 %	41,1 %	35,27 %	44,38 %
" " " " " 12 "	8,28 %	27,5 %	29,44 %	33,13 %
" " " " " 18 "	4,22 %	22,85 %	20,57 %	30,31 %
" " " " " 24 "	3,28 %	17,13 %	18,33 %	25,63 %

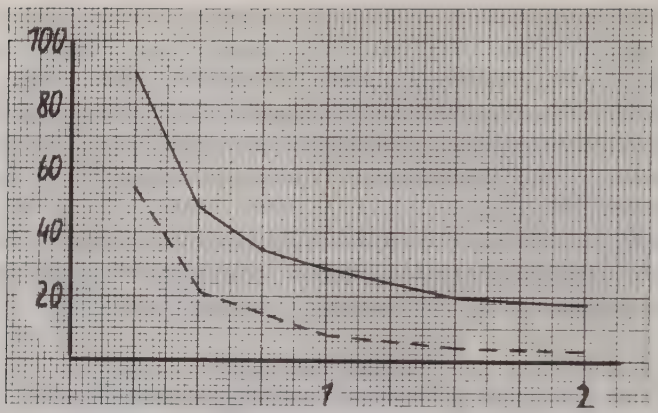

ABBILDUNG 9

Graphische Darstellung der in Tab. 38 angegebenen Werte.
Es werden nur isolierte Patellarfrakturen gegenübergestellt.

konsv.: -----

Dauerschaden: op.: ———

TABELLE 39

Wesentliche Spätfolgen nach Patellarfrakturen

Die Fraktur heilte aus:	konsv. beh. (46 Fälle)	op. beh. (36 Fälle)
Ohne jegl. Folgen	21	3
mit Einschränkung d. Beweglichkeit:		
im Kniegelenk	14	27
im oberen Sprunggelank	4	-
im unteren Sprunggelenk	2	-
mit diff. Entkalkung d. Patella	1	5
unter Pseudarthrosenbildung	-	2
Arthrosis def. des Kniegelenks	9	14

TABELLE 40

Ausmass der Bewegungseinschränkung im Kniegelenk nach Fraktur der Patella.

Behinderung in Graden:		0-15°	16-30°	31-45°	46-60°	über 60°
Beugung	bei konsv. Behandlung	8	1	2	-	2 x 70°, 1 x 80°
	bei op. Behandlung	3	8	5	8	2 x 70°, 1 x 80°
Streckung	bei konsv. Behandlung	2	-	-	-	-
	bei op. Behandlung	1	1	-	-	-

Bei 1 Verletzten der op. Gruppe besteht eine Ankylose des Kniegelenks.

TABELLE 41

Arthrosis def. des Kniegelenks als Restschaden nach Fraktur der Patella

Arthrosis def.:	beginnend	mässig	schwer
bei konsv. Behandlung	in 2	in 2	in 5 Fällen
bei op. Behandlung	in 4	in 8	in 2 Fällen

Konservativ behandelte Patienten:

2 x verheilte die Fraktur unter Deformierung und 1 x unter Stufenbildung. Bei 1 Patienten blieb als Folge der Verletzung eine hochgradige Zirkulationsstörung im Bereich des Unterschenkels mit Neigung zur Geschwürsbildung zurück. 1 Patient klagte infolge Lockerung der Kreuz- und Seitenbänder über Unsicherheit im Kniegelenk.

Operativ behandelte Patienten:

In 1 Fall waren Zeichen einer Schublade und Wackelbewegungen im Kniegelenk festzustellen. Bei 2 Patienten lag bei der Abschlussbegutachtung noch ein Reizerguss vor. 3 x konnte man eine Zirkulationsstörung bzw. eine Schwellneigung im Bereich des Unterschenkels feststellen. In 2 Fällen war die Fraktur unter Stufenbildung, in 2 Fällen pseudarthrotisch zur Abheilung gekommen.

In den folgenden Tabellen und Ausführungen werden wieder die Behandlungsergebnisse der Eisen- und Stahl B.G. mit den anderer Autoren verglichen.

In Tab. 42 wird die Behandlungszeit von 436 geschlossenen und 33 offenen Patellarfrakturen, die Schönbauer veröffentlicht hat, der Arbeitsunfähigkeit von 48 Versicherten der Eisen- und Stahl B.G. gegenübergestellt. Auf eine Aufteilung in geschlossene und offene Frakturen bei der Eisen- und Stahl B.G. wird wegen der geringen Zahl der offenen Frakturen verzichtet. Es werden nur isolierte Patellarfrakturen gegenübergestellt.

TABELLE 42

Dauer der Arbeitsunfähigkeit bzw. Behandlungszeit von Patellarfrakturen

	SCHÖNBAUER		E + S B.G.	
	Zahl der Fälle	Zeit in Tagen	Zahl der Fälle	Zeit in Tagen
Bei konsv. Behandlung	301 geschl.	69	32 (davon 6 offen)	93,25
	21 offene	126,76		
bei op. Behandlung	135 geschl.	137,07	18 (davon 2 offen)	157,61
	12 offene	173,16		

Von 545 Patienten mit Patellarfraktur wurden 330 Patienten von Schönbauer nachuntersucht. In den folgenden Tabellen erfolgt eine Gegenüberstellung der Behandlungsergebnisse dieser Patienten mit denen der Versicherten der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft (Tab. 43 mit 45).

TABELLE 43

Übersicht über die Ausheilung von Patellarfrakturen

		Schönbauer	E + S B.G.
Konsv. Therapie	Knöcherne Heilung	215	46
	Pseudarthrose	11	-
op. Therapie	Knöcherne Heilung	82	34
	Pseudarthrose	6	2
	Teilexstirpation	6	-
	Totalexstirpation	10	2

TABELLE 44

Bewegungseinschränkung im Kniegelenk

	Schönbauer (296 Frakt.)	E + S B.G. (80 Frakt.)
Freie Streckung	292	72
Streckhemmung von 10-20°	4	8
freie Beugung	257	59
Beugehemmung von 10-20°	27	10
Beugung bis 80°	3	3
Beugung bis 90° und weniger	9	5

TABELLE 45

Behinderung des Kniegelenks durch eine Arthrosis def.

	Schönbauer (296 Frakt.)	E + S B.G. (80 Frakt.)
Keine Arthrosis def. des Kniegelenks	221	57
leichte Arthrosis def. " "	64	16
schwere Arthrosis def. " "	11	7

FRAKTUREN IM BEREICH DES UNTERSCHENKELS

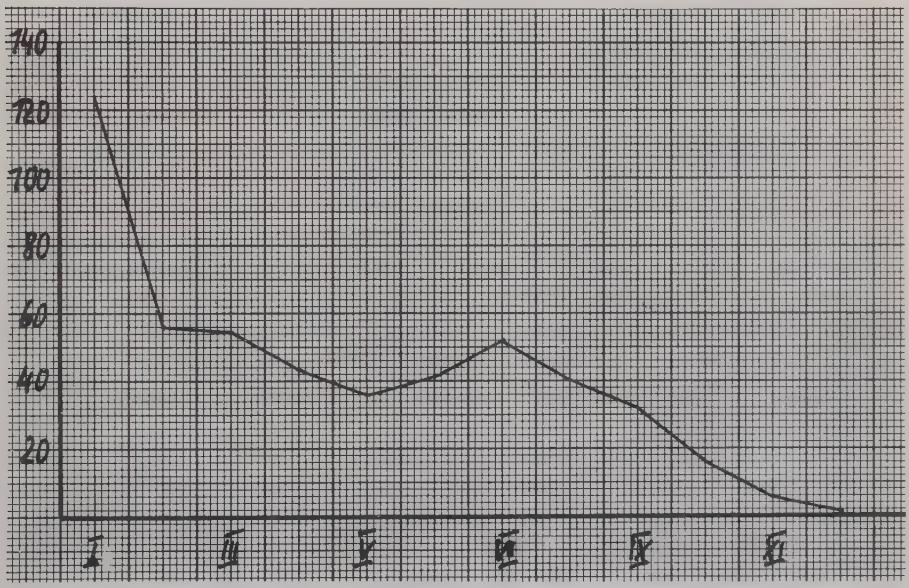

ABBILDUNG 10

Abb. 10 gibt die altersmässige Beteiligung an diesen Verletzungen wieder. Frakturen im Bereich des Sprunggelenks sind jedoch in dieser Aufstellung nicht berücksichtigt.

Es handelt sich um 505 Verletzte. In 5 Fällen liegt neben der Fraktur im distalen Bereich der Fibula eine Tibiakopffraktur vor; bei 1 Pat. mit einer Fibulafraktur ist die Tibia der Gegenseite ebenfalls frakturiert.

Auffällig ist wieder der hohe Anteil der jugendlichen Versicherten an Frak-

turen im Bereich des Unterschenkels. Auch hier ist das Maximum der 1. Altersgruppe (14. mit 20. Lebensjahr), gemessen an den anderen Altersgruppen, absolut. Nach einem Minimum in der 5. Altersgruppe (36. mit 40. Lebensjahr) steigt die Kurve nochmals bis zur 7. Altersgruppe an (46- mit 50-Jährigen). Dann erfolgt der endgültige Abfall, der wie schon erwähnt, durch das Ausscheiden vieler Arbeitsnehmer aus dem Arbeitsprozess zu erklären ist.

TABELLE 46

Übersicht über die Art der Frakturen

	Zahl der Verletzten
Fraktur der Fibula	81
" des Tibiakopfes	97
" des Tibiaschaftes	91
" beider Unterschenkelknochen (geschlossen)	162
" " " (offen)	73
primäre Todesfälle	7

Von den 505 Verletzten kam es in 7 Fällen als Folge des Unfalls zum exitus. 2 Versicherte erlitten eine amputierende Verletzung des Unterschenkels und verstarben noch am Unfalltag. Bei den übrigen 5 Versicherten lag in 3 Fällen als Nebenverletzung ein Schädelhirntrauma vor. Der Tod trat bei 2 Patienten noch am Unfalltag (Ursache: zentrale Lähmung 1, Verdacht auf eine Fettembolie 1), bei den übrigen einen (2 x) bzw. 14 Tage nach dem Unfall ein (Todesursache: zentrale Lähmung 1, Pneumonie und Lungenabszesse 1, bei 1 Pat. ist die genaue Todesursache nicht angegeben).

Fraktur der Fibula (81 Fälle)

In 4 Fällen ist die Fraktur der Fibula doppelseitig, so dass also 85 Frakturen der Fibula zur Diskussion stehen.

In 7 Fällen betraf die Fraktur das Fibulaköpfchen. In den übrigen Fällen handelt es sich um Frakturen des Tibiaschaftes. Bei 32 Pat. lag die Fraktur isoliert vor, in 49 Fällen waren Nebenverletzungen vorhanden: Comm. cer. 12 (5 x isoliert, 7 x kombiniert mit Fraktur des Oberschenkels 1, des Schädels 1, der Patella 1, der Malleolen 2, der Tibia der Gegenseite 1 und einer Verletzung im Bereich der oberen Extremität). Verletzung der oberen Extremität 2, der Brustwirbelsäule 1, des Tarsus 1, des Kniegelenkes 3; Fraktur der Malleolen 20, des Oberschenkels 3, des Tibiakopfes 5 und des Talus 1; 1 x Muskelriss am Oberschenkel.

Mit Ausnahme von 2 Patienten wurden alle Frakturen der Fibula konservativ behandelt. Bei einem dieser beiden Patienten war die blutige Reposition infolge der grossen Dislokation der Frakturstücke unumgänglich, bei dem anderen Verletzten musste wegen septischer Erscheinungen am Unterschenkel eine Amputation des Unterschenkels im mittleren Drittel vorgenommen werden.

In 5 Fällen erfolgte die Einstellung der Bruchstücke durch Drahtextension. 2 x war die Frakturstellung so günstig, dass einfache Schienenlagerung zur Ausheilung der Fraktur genügte. In den übrigen Fällen wurde die Fixation der Fraktur durch Anlage einer Gipshülse bzw. eines Unterschenkelgipsverbandes erreicht.

Bei 33 Patienten (40,74 %) kam es zu Störungen im Heilverlauf. Veränderungen der Knochenstruktur der Fibula liessen sich 27 x röntgenologisch nachweisen, 14 x als fleckige und 13 x als diffuse Entkalkung. In 4 Fällen verzögerte eine erhebliche Zirkulationsstörung die Heildauer. 2 x kam es zu septischen Prozessen am Unterschenkel und bei 1 Patienten trat eine Osteomyelitis im Bereich des Fibulaschaftes auf. Bei 1 Versicherten wurde die Fraktur erst 2 Wochen nach dem Unfall durch eine Rö.-Aufnahme festgestellt.

TABELLE 47

Die durchschnittl. Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie der Dauerschäden

	isol. Frakt.	mit Nebenverl.	insgesamt
Stat.	18,81 Tg.	95,97 Tg.	65,1 Tg.
Streubreite	9 x amb.		9 x amb.
	7-90 Tg.	7-434 Tg.	7-434 Tg.
Au.-Fähigkeit	87,87 Tg.	179,85 Tg.	143,5 Tg.
Streubreite	26-191 Tg.	9-474 Tg.	9-474 Tg.
Dauerschaden	0 %	14,18 %	8,5 %
davon haben o %	32 x 0 %	20 x 0 %	52 x 0 %
E. M. d. übrigen Pat.	-	29 x 10-50 %	29 x 10-50 %

Aus Tab. 48 ist der laufende Behandlungserfolg gemessen an der durchschnittl. jeweiligen Erwerbsminderung in % zu ersehen. Die graphische Darstellung ergibt Abbildung 11.

TABELLE 48

Frakturen der Fibula

	isol. Frakt.	mit Nebenverl.	insgesamt
E. M. nach 3 Mo.	56,25 %	90,40 %	76,91 %
" " " 6 "	18,44 %	59,28 %	43,14 %
" " " 9 "	10,0 %	39,89 %	28,0 %
" " " 12 "	7,5 %	29,06 %	20,43 %
" " " 18 "	2,5 %	22,91 %	14,75 %
" " " 24 "	1,25 %	19,89 %	12,34 %

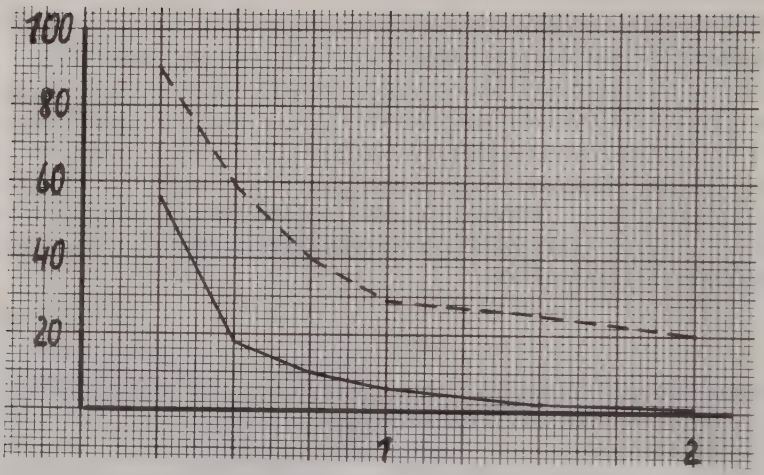

ABBILDUNG 11

isol. Frakt.: ——— komb. Frakt.: -----

Dauerschaden:

Von 85 Frakturen heilten 50 (58,8 %) ohne jegliche Folgen aus. Die Beeinträchtigungen, die als Folge der Fraktur bei den übrigen Patienten im Abschlussgutachten festgestellt werden konnten, waren mit Ausnahme des Verletzten, der infolge einer Amputation im Unterschenkel eine Prothese trägt, verhältnismässig gering.

Zu einer Abweichung von der Achse kam es bei 6 Patienten und zwar 2 x zu einer geringen Varus- und 2 x zu einer Valgusstellung von 10 Grad. 1 x verheilte die Fraktur unter Bildung einer Recurvation von 20 Grad und unter Dislokation des distalen Fibulabruchstückes um 20 Grad nach lateral.

Zeichen einer Arthrosis def. waren in 11 Fällen nachzuweisen. 4 x handelte es es sich um eine beginnende und 2 x um eine sekundäre Arhtrosis def. des Kniegelenkes, 3 x um eine Arhtrosis def. mässigen Grades des oberen und unteren Sprunggelenkes und je einmal um eine erhebliche Arthrosis def. des Sprung- bzw. Kniegelenkes.

Die Beweglichkeit des Kniegelenkes war 6 x, die des oberen Sprunggelenkes 15 x und die des unteren Sprunggelenkes 4 x behindert (siehe Tab. 49).

TABELLE 49

Bewegungseinschränkung in den benachbarten Gelenken

Behinderung in Graden:		0-15°	11-30°	über 30°
Kniegelenk	Beugung	3	1	1 x 50°
	Streckung	2	-	-
	Plantarflexion		0-10°	11-20°
Oberes Sprunggelenk	Plantarflexion		10	4
	Dorsalflexion		6	4

Das untere Sprunggelenk ist dreimal bis zu einem Drittel und 1 x bis zur Hälfte in seiner Funktion behindert. Bei 1 Patienten ist das Sprunggelenk in leichter Spitzfuss-Stellung völlig versteift.

In 4 Fällen waren noch Zirkulationsstörungen im Bereich des Unterschenkels festzustellen (3 x mässig, 1 x erheblich). Über eine Schwellneigung in der Knöchelgegend klagten 7 Patienten.

Eine Schädigung des Bandapparates des Kniegelenkes war bei 4 Patienten zu beobachten. 2 x handelte es sich um eine Insuffizienz des gesamten Bandapparates, 1 x um eine Nachgiebigkeit des Aussen- und Kreuzbandes. Bei 1 Patienten kam es als Folge der Fibulafraktur zu deutlichen Wackelbewegungen im Kniegelenk.

Frakturen des Tibiakopfes (97 Fälle)

Von den 97 Verletzten wurden 82 (84,5 %) konservativ behandelt. 54 Frakturen lagen isoliert vor, in den übrigen 28 Fällen waren Nebenverletzungen vorhanden: Comm.cer. 3, Comm.cer. + Verletzung der oberen Extremität 4 bzw. des Unterschenkels 1, Schädeltrauma 3, Verletzung der oberen Extremität 5, Bauchtrauma 1, Frakturen im Bereich des Unterschenkels 2, des Fibulaschaftes 4, des Beckens 1, der Malleolen 4.

Bei den 54 isolierten Tibiakopffrakturen lag 28 x eine Beteiligung des Kniegelenkes vor, wobei 9 Patienten eine intraartikuläre Fraktur (Ausriss der eminentia intercondylica) aufwiesen. Von den 28 mit Nebenverletzungen kombinierten Tibiakopffrakturen besteht in 10 Fällen eine Beteiligung des Kniegelenkes (3 x intraartikuläre Fraktur). Bei den meisten Patienten musste eine Kniegelenkspunktion durchgeführt werden. Eine Reposition mit Hilfe des Böhler-Schraubenzuges erfolgte nur in einem Falle. Bei 6 Verletzten wurde eine Drahtextension durch den Calcaneus angelegt. Bei allen übrigen Verletzten wurde die Fraktur durch eine Gipshülse bzw. einen Unterschenkelgipsverband ruhiggestellt. Den Abschluss der konservativen Therapie bildete eine medico-mechanische Nachbehandlung.

Bei 1 Patienten kam es infolge von Umschlägen mit Essigsaure-Tonerde zu einer Dermatitis im Bereich des Unterschenkels, bei 1 weiteren Patienten wurde die Heildauer durch einen lange Zeit hindurch recidivierenden Kniegelenkserguss

verzögert. In 22 Fällen (22,6 %) kam es zu einer röntgenologisch nachweisbaren Entkalkung im Bereich des Tibiakopfes und des proximalen Tibiaschaftes (14 x kleinfleckige, 8 x diffuse Entkalkung).

15 Patienten wurden einer operativen Therapie zugeführt. In 10 Fällen lag die Fraktur des Tibiakopfes isoliert vor, 5 Patienten wiesen Nebenverletzungen auf (Comm.cer. 2, Comm. + Fraktur des Oberschenkels 1, Fraktur des Oberschenkels 1 bzw. des Fibulaschaftes 1). Von den 10 isolierten Frakturen war in 5 Fällen das Kniegelenk mitverletzt. Bei 1 Patienten kam es durch den Unfall zum Ausriss der eminentia intercondylica.

Nach vorläufiger Ruhigstellung durch Schienenlagerung und Punktion des Kniegelenkergusses wurden die Frakturen, bei denen eine grössere Diastase der Bruchstücke bestand, operativ versorgt. Bei 4 Patienten wurde eine Nagelung, bei 6 eine Verschraubung der Fraktur vorgenommen (dabei 1 x zusätzlich Drahtumschlingung). 1 x wurde die Fixation der Fraktur durch eine Spanplastik erreicht. In 2 Fällen erfolgte die operative Therapie erst sekundär. Nachdem sich die Bruchstücke nicht in der reponierten Stellung hatten halten lassen, wurde eine blutige Reposition durchgeführt und es erfolgte eine Fixation der Frakturstücke mittels Drahtumschlingung.

Bei 1 Versicherten kam es infolge einer erheblichen Zirkulationsstörung im Unterschenkel zu einer ausgedehnten Gangrän, weshalb 14 Tage nach dem Unfall der Unterschenkel im mittleren Drittel abgesetzt wurde. Da sich die Gangrän weiterhin nicht beherrschen liess, musste 2 Monate nach dem Unfall eine zweite Amputation (diesmal im distalen Drittel des Oberschenkels) durchgeführt werden.

Bei 7 weiteren Patienten war der Heilverlauf ebenfalls durch Komplikationen gestört. 6 x kam es zu im Rö.-Bild sichtbaren Veränderungen der Knochenstruktur, 5 x trat im Anschluss an die Fraktur eine fleckige, einmal eine diffuse Entkalkung des Tibiakopfes auf. Neben den bereits erwähnten Patienten, kam es bei einem weiteren Verletzten zu einer Zirkulationsstörung im Unterschenkel mit anschliessender Ulcusbildung. In 1 Fall ist die lange Dauer des stat. Aufenthaltes unter Arbeitsunfähigkeit auf das Auftreten eines Decubitus zurückzuführen (stat. 191, Au. 460 Tage).

Die folgenden Tabellen geben Aufschluss über die Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie die Höhe des Dauerschadens jeder einzelnen Verletzungsart.

TABELLE 50

Isolierte Tibiakopffrakturen, die konsv. behandelt wurden

	einfache Frakt.	mit Kniegel.-Beteiligung	intraartik. Frakt.	insgesamt
Zahl d. Frakt.	26	19	9	54
Stat.	36,75 Tg.	58,83 Tg.	34,66 Tg.	43,32 Tg.
Streubreite	5 x amb.	2 x amb.		7 x amb.
	9-85 Tg.	7-162 Tg.	7-90 Tg.	7-162 Tg.
Au.-Fähigkeit	114,42 Tg.	147,84 Tg.	103,77 Tg.	124,42 Tg.
Streubreite	33-222 Tg.	49-335 Tg.	57-132 Tg.	33-335 Tg.
Dauerschaden	10,38 %	14,73 %	2,2 %	10,55 %
davon 0 %	14 x 0 %	9 x 0 %	8 x 0 %	31 x 0 %
E.M. d. übrigen Pat.	12 x 10-30 %	10 x 10-30 %	1 x 20 %	23 x 10-30 %

TABELLE 51

Konservativ behandelte Frakturen, die mit Nebenverletzungen kombiniert waren

	einfache Frakt.	mit Kniegel.-Beteiligung	intraartik. Frakt.	insgesamt
Zahl d. Frakt.	18	7	3	28
Stat.	84,16 Tg.	143,0 Tg.	66,0 Tg.	96,92 Tg.
Streubreite	28-294 Tg.	25-237 Tg.	22-150 Tg.	22-294 Tg.
Au.-Fähigkeit	170,44 Tg.	208,71 Tg.	170,66 Tg.	179,96 Tg.
Streubreite	57-257 Tg.	125-381 Tg.	103-322 Tg.	57-381 Tg.
Dauerschaden	16,66 %	20,71 %	13,3 %	17,32 % 1[x)]
davon 0 %	8 x 0 %	3 x 0 %	1 x 0 %	12 x 0 %
E.M. d. übrig. Pat.	10 x 20-50 %	4 x 20-45 %	2 x 20 %	16 x 20-50 %

1[x)] Je 1 x wurde eine 20 %ige, eine 25 %ige, 35 und 45 %ige Rente nur auf Grund der Nebenverletzungen gewährt. Rechnet man anstatt dieser Zahlen den für die als Folge der Tibiakopffraktur zutreffende E.M. von 0 %, so erniedrigt sich der durchschnittl. Dauerschaden auf 12,85 %.

TABELLE 52

Operativ behandelte Tibiakopffrakturen

	isolierte Frakt.	mit Kniegel.-Beteiligung	mit Nebenverl.	insgesamt
Zahl d. Frakt.	5	5	5	15
Stat.	87,2 Tg.	118,4 Tg.	119,8 Tg.	108,4 Tg.
Streubreite	39-191 Tg.	84-162 Tg.	40-226 Tg.	39-226 Tg.
Au.-Fähigkeit	207,4 Tg.	181,8 Tg.	224,4 Tg.	204,53 Tg.
Streubreite	101-460 Tg.	131-238 Tg.	203-283 Tg.	101-460 Tg.
Dauerschaden	30 %	35 %	28 %	31 %
davon 0 %	-	-	1 x 0 %	1 x 0 %
E.M. d. übrig. Pat.	5 x 20-40 %	5 x 20-70 %	4 x 20-50 %	14 x 20-70 %

Aus Tab.53 ist der laufende Behandlungserfolg gemessen an der Höhe der Erwerbsminderung zu ersehen. Die graphische Darstellung ergibt Abb.12

TABELLE 53

Die durchschnittliche Erwerbsminderung bei Tibiakopffrakturen

	bei konsv. Behandlung		bei op. Behandlung	
	isol.	mit Nebenverl.	isol.	mit Nebenverl.
E.M. nach 3 Monaten	84,91 %	90,71 %	100 %	100 %
" " " 6 "	39,54 %	58,62 %	56,5 %	86 %
" " " 9 "	26,57 %	44,25 %	52,5 %	58 %
" " " 12 "	21,57 %	37,12 %	47,22 %	46 %
" " " 18 "	17,78 %	31,73 %	43,44 %	42 %
" " " 24 "	16,63 %	25,96 %	35,0 %	34 %

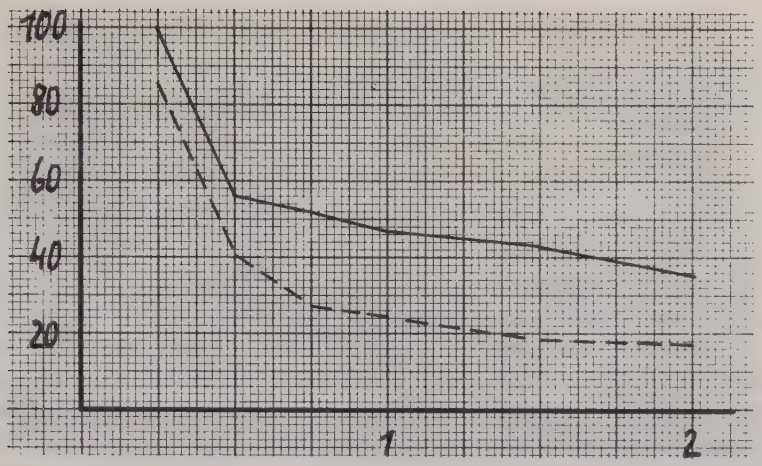

ABBILDUNG 12

konsv. Behandlung: ------ op. Behandlung: ———

Dauerschaden:

Bei 20 (24,39 %) der 82 konservativ behandelten Patienten waren im Endbefund keinerlei Folgen der Tibiakopffraktur mehr zu beobachten. Bei 6 Pat. heilte die Fraktur unter Achsenknickung aus: 2 x unter Knickung von 5-10°, 4 x unter Valgusstellung von 10-15°, 2 x unter Recurvation von 15° und 1 x unter Varusstellung von 15°.

In der Hauptsache kam es als Folge der Tibiakopffraktur zu Beschwerden im Kniegelenk. Bei 21 Pat. wurde eine Nachgibigkeit und Lockerung des Kniegelenkbandapparates festgestellt. In 4 Fällen kam es dadurch zu deutlichen Wackelbewegungen und bei 3 Patienten zum Auftreten einer deutlichen Schublade. 1 x war die Instabilität des Kniegelenkes so erheblich, dass ein Schienenhülsenapparat getragen werden musste. Bei 4 Patienten bestand als Folge der Fraktur ein recidivierender Reizerguss im Kniegelenk. Zeichen einer Arthrosis def. des Kniegelenks waren bei 29 Verletzten nachweisbar (4 x beginnende Arthrosis def., 15 x mässigen und 10 x erheblichen Ausmasses). Eine Entkalkung des Tibiakopfes war im Endbefund noch bei 13 Verletzten im Rö.-Bild nachweisbar, 11 x im Sinne einer diffusen Entkalkung (9 x leicht, 2 x erheblich) und in 2 Fällen in Form einer posttraumatischen Knochenatrophie. Die wesentlichste Folge der Fraktur bildete eine Einschränkung der Beweglichkeit im Kniegelenk (siehe Tab.54). Sie war bei 44 Patienten festzustellen.

TABELLE 54

Einschränkung der Beweglichkeit im Kniegelenk

Behinderung in Graden:	0-15°	16-30°	31-45°	46-60°
Beugung	23	10	6	4
Streckung	3	-	-	-

Das obere Sprunggelenk war nur 2 x in seiner Plantarflexion und 1 x in der Dorsalflexion um je 10 Grad behindert.

Bei 5 Patienten zeigte sich im Abschlussgutachten noch eine mässige Zirkulationsstörung im Bereich des Unterschenkels.

Von den operativ behandelten Patienten trägt 1 Verletzter infolge der Amputation im Oberschenkel eine Prothese. 2 x verheilte die Fraktur unter Achsenknickung (1 x X-Stellung und 1 x O-Stellung von 10-15°). 1 x erfolgte die Heilung der Fraktur unter einer geringfügigen Verkürzung von 1 cm.

Zeichen einer Arthrosis def. des Kniegelenkes waren bei 7 Patienten festzustellen (4 x mässige, 3 x erhebliche Arthrosis def.). Über eine Lockerung des Bandapparates und damit verbundener Unsicherheit im Kniegelenk klagten 4 Verletzte (1 Patient musste einen Schienenhülsenapparat tragen). Röntgenologisch war in 3 Fällen eine diffuse Entkalkung des Tibiakopfes nachweisbar. Die Schädigung des N. peronaeus war trotz intensivster neurologischer Behandlung nicht abgeklungen. Bei 10 Patienten kam es als Folge der Fraktur zu einer Einschränkung der Beweglichkeit im Kniegelenk (Tab. 55).

TABELLE 55

Behinderung in Graden:	0-15°	16-30°	31-45°	46-60°
Beugung	2	2	1	3
Streckung	3	2	-	-

Eine Behinderung des oberen Sprunggelenkes war bei 4 Patienten zu beobachten, wobei die Dorsalflexion 2 x um 10 und 1 x um 20°, die Plantarflexion 2 x um 10° behindert war. Das untere Sprunggelenk war nur 1 x um ein Drittel in seiner Funktion gestört. Bei 3 Verletzten zeigte sich bei der letzten Rentenbegutachtung eine deutliche Durchblutungsstörung des Unterschenkels.

In den folgenden beiden Tabellen werden die Behandlungsergebnisse aus dem Krankengut der E + S. B.G. den von Böhler angegebenen Ergebnissen gegenübergestellt. Böhler berichtet über 305 Tibiakopffrakturen, von denen er 122 Patienten nachuntersucht hat.

TABELLE 56

Ausheilung der Fraktur unter Abweichung von der Achse

	Böhler (122 Fälle)	E + S B.G. (97 Fälle)
Achsengerechte Stellung	80 Fälle	85 Fälle
Achsenknickung von 5- 9°	24 "	2 "
Valgusstellung von 10-15°	4 "	5 "
Varusstellung von 10-15°	5 "	2 "
Antecurvatio von 10-15°	2 "	-
Recurvatio von 10-15°	5 "	2 "
Recurvatio von 16-20°	2 "	-

TABELLE 57

Auswirkungen der Tibiakopffraktur auf die Funktion des Kniegelenks

	Böhler (122 Fälle)	E + S B.G. (97 Fälle)
Schublade	11 Fälle	3 Fälle
Schienenhülsenapparat	1 "	2 "
Keine Arthrose	87 "	61 "
Leichte bis mittlere Arthrose	32 "	23 "
Schwere Arthrose	2 "	13 "
Kniegelenk frei beweglich oder nicht mehr als 10° Streck- und 10° Beugebehinderung	90 "	63 "
Streckhemmung von 10-20°	15 "	6 "
" " 30°	2 "	-
Beugehemmung von mehr als 10°	14 "	28 "
Ankylose	1 "	-

TABELLE 58

Übersicht über die Art der Frakturen

		Zahl der Fälle	mit Nebenverletzungen	Art der Nebenverletzungen
Querfrakt.	konsv.	37	9	comm.cer.3,+Schädeltr.1 bzw.Frakt.d.mall.1,Frakt. d.Patella 1, d.calc.1, d. mall.1, d.ob.Extrem.1
	op.	3	-	-
Schrägfrakt.	konsv.	11	1	comm.cer.1
	op.	2	-	-
Torsion + Spiral-Frakt.	kons.	11	-	-
	op.	4	2	Frakt.d.mal.2
Splitter + Trümmerfrakt.	kons.	7	1	Frakt.d.calcaneus 1
	op.	-	-	-
Offene Frakt.	konsv.	11	-	-
	op.	5	1	comm.cer.1

Die konservative Therapie wurde mit der Lagerung des verletzten Unterschenkels auf Schienen eingeleitet. Bei 20 Patienten (davon 9 offene Frakt.) wurde ein Streckverband in Form der Drahtextension durch den calcaneus angelegt. Die weitere Fixation erfolgte durch einen Unterschenkelgipsverband. Am Ende der konservativen Behandlung stand jeweils eine meist stat.durchgeführte medico-mechanische Nachbehandlung.

Bei 24 Patienten (31,2 %) war der Heilverlauf ohne Besonderheiten. In 19 Fällen konnten im Rö.-Bild Veränderungen der Knochenstruktur nachgewiesen werden, dabei handelte es sich 13 x um eine fleckige, 6 x um eine diffuse Entkalkung der Tibia. Eine Verlängerung der Heildauer war durch folgende Komplikationen bedingt: Verzögerte Callusbildung 1, recidivierender Kniegelenkserguss 1, Blasenbildung der Haut am Unterschenkel, Ulcusbildung am Unterschenkel 1, weiterhin bei 4 Pat. Zirkulationsstörungen (langdauernde Schwellung, Varicosis).

In 4 Fällen musste eine blutige Reposition durchgeführt werden. Bei 3 Patienten erfolgte die weitere Fixation durch einen Unterschenkelgipsverband. 4 Frakturen wurden genagelt (1 x zusätzlich Drahtumschlingung der Frakturstücke) in 4 Fällen wurden die Bruchstücke durch Drahtumschlingung fixiert. Bei 3 Patienten wurde eine Fibularesektion durchgeführt (davon 1 x wegen Pseudarthrosenbildung der Tibia). Bei 1 Verletzten kam es zu keiner Neuknochenbildung, es wurde deshalb eine Beck'sche Bohrung vorgenommen.

In 6 Fällen war der Heilverlauf durch das Auftreten von Komplikationen gestört: Osteoporose 1, Sudeck'sche Dystrophie 2, Lungenembolie 1, Ulcus cruris 1,

verzögerte Callusbildung 2.

Aus Tab.59 sind für jede Art der Tibiafraktur die durchschnittlichen Werte für die Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie die Höhe des Dauerschadens zu ersehen. Ebenso ist der laufende Behandlungserfolg, gemessen an der durchschnittlichen jeweiligen E.M. in Prozent, aufgeführt.

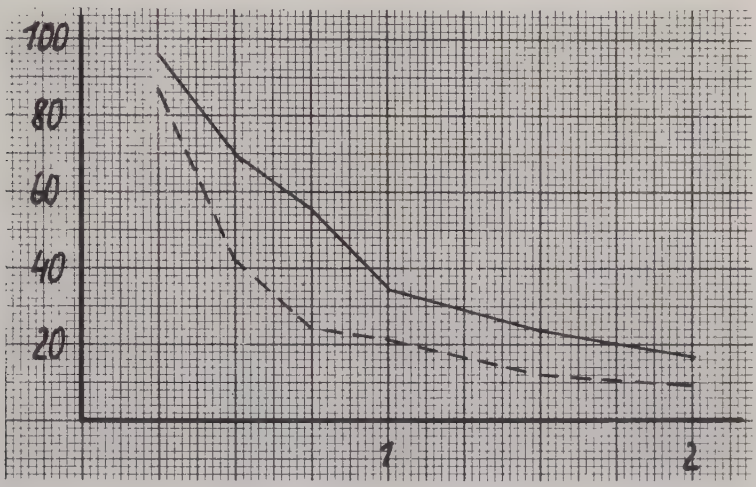

ABBILDUNG 13

Graphische Darstellung der in Tab.59 angegebenen Durchschnittswerte der Erwerbsminderung in bestimmten Zeitabständen nach dem Unfall. Es sind nur die isolierten konservativ sowie operativ behandelten Tibiafrakturen aufgeführt.

----- Konsv. Behandlung

——— op. Behandlung

	Querfrakt. ohne Nebenverl.	Querfrakt. mit Nebenverl.	Schräg.-Frakt.	Torsions- + Spiral-Frakt.
Zahl d. Frakt.	28	9	11	11
Stat.	30,18 Tg.	50,0 Tg.	45 Tg.	48,27 Tg.
Streubreite	1 x amb.			
	3 - 114 Tg.	7-142 Tg.	6-80 Tg.	14-95 Tg.
Au.-Fähigkeit	113,42 Tg.	122,22 Tg.	150,45 Tg.	132,00 Tg.
Streubreite	35-243 Tg.	77-207 Tg.	86-244 Tg.	77-217 Tg.
Dauerschaden	1,43 %	3,33 %	1,82 %	5,91 %
0 %	25 x 0 %	8 x 0 %	10 x 0 %	8 x 0 %
E.M. d. übrigen Pat.	3 x 10-20 %	1 x 30 %	1 x 20 %	3 x 20-25 %
E.M. nach 3 Monaten	74,64 %	85,55 %	92,72 %	93,63 %
" " " 6 "	29,11 %	33,88 %	42,73 %	34,09 %
" " " 9 "	18,75 %	23,88 %	20,0 %	22,73 %
" " " 12 "	16,25 %	22,77 %	19,09 %	19,44 %
" " " 18 "	5,89 %	17,77 %	7,27 %	14,44 %
" " " 24 "	3,57 %	9,44 %	4,55 %	13,33 %

TABELLE 59

Übersicht über die Dauer des stationären Aufenthalts und der Arbeitsunfähigkeit sowie die Höhe des Dauerschadens und der Erwerbsminderung bei Frakturen der Tibia

Trümmer- + Splitter Frakt.	offene Frakt.	konsv. beh. insges.	op. beh. insges.	Konsv. + op. insges.
7	11	77	14	91
76,28 Tg.	73,73 Tg.	47,74 Tg.	130,64 Tg.	60,38 Tg.
		1 x amb.		1 x amb.
21-210 Tg.	20-154 Tg.	3-210 Tg.	25-357 Tg.	3-357 Tg.
151,1 Tg.	207,00 Tg.	139,1 Tg.	226,64 Tg.	152,6 Tg.
114-214 Tg.	129-284 Tg.	35-284 Tg.	78-412 Tg.	35-412 Tg.
10 %	14,55 %	5 %	10,36 %	5,88 %
4 x 0 %	5 x 0 %	60 x 0 %	9 x 0 %	69 x 0 %
3 x 20-30 %	6 x 15-50 %	17 x 10-50 %	5 x 20-50 %	22 x 10-50 %
100 %	100 %	87,14 %	95,71 %	88,46 %
54,28 %	76,82 %	42,42 %	70,0 %	45,82 %
27,85 %	40,91 %	24,15 %	56,07 %	29,06 %
26,42 %	33,18 %	21,26 %	36,07 %	23,59 %
18,57 %	25,91 %	12,67 %	23,21 %	4,66 %
12,86 %	23,18 %	9,33 %	17,5 %	10,62 %

Dauerschaden:

Von den 91 Tibiafrakturen heilte die Fraktur in 31 Fällen ohne jegliche Folgen aus (36,1 %); (davon 5 op. beh. Patienten).

Achsenknickungen: 12 x (davon 2 x op. behandelte Patienten) verheilte die Fraktur unter einer Abweichung von der Achse. Eine O-Stellung von wenigen Graden war die häufigste Abweichung. Sie zeigte sich bei 9 Pat. (davon 1 op.) und war 3 x mit Recurvation kombiniert. Bei 3 Verletzten (1 op. beh. Pat.) bestand eine seitliche Achsenknickung von 10 bzw. 15°. Eine Abweichung in X-Stellung wurde nicht beobachtet. Bei 1 op. beh. Pat. bestand infolge Verkürzungsoperation eine Pseudarthrose der fibula.

In 8 Fällen heilte die Fraktur unter Verkürzung aus. Sie betrug bei 5 Verletzten bis zu 1 cm, bei 2 Pat. 1,5 cm und bei 3 Pat. 3 cm. Zeichen einer Arthrosis def. wurden bei 7 Verletzten als Folge der Fraktur festgestellt. In 2 Fällen handelte es sich um eine beginnende Arthr. def. des Kniegelenks, 3 x (davon 1 x bei einem op. beh. Pat.) war das Kniegelenk in mässigen Graden arthrotisch verändert. Bei 2 konsv. beh. Pat. war das Sprunggelenk mässig, bei 1 op. beh. Pat. erheblich von einer Arthrose betroffen. Bei 4 Pat. liess sich eine Osteoporose (3 x) bzw. eine posttraumatische Knochenatrophie röntgenologisch nachweisen.

Häufigster Dauerschaden war die Einschränkung der Beweglichkeit im Sprunggelenk. Während das Kniegelenk nur bei 2 Pat. (10 bzw. 20° Beugehemmung) behindert war, zeigte sich eine Bewegungseinschränkung des ob. Sprunggelenks bei 38 (davon 7 op.beh.Pat.) und des unteren Sprunggelenks bei 18 Pat. (davon 4 op.Fälle).

TABELLE 60

Bewegungseinschränkung im oberen Sprunggelenk nach Tibiafraktur

Behinderung in Graden:		0-10°	11-20°	21-30°
Dorsalflexion	konsv.	15	3	-
	op.	1	1	-
Plantarflexion	konsv.	18	3	2
	op.	6	-	-

Bei einem konsv.beh.Pat. ist das Sprunggelenk in 105° Spitzfussstellung versteift, ebenso ist bei einem op.beh.Pat. die Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk völlig aufgehoben.

Das untere Sprunggelenk ist bei 9 Pat. (davon 1 op.Fall) bis zu einem Drittel, bei 5 Pat. (1 op.Fall) bis zu zwei Drittel in seiner Funktion behindert. Bei je 2 konsv. bzw. op.beh.Pat. ist das untere Sprunggelenk versteift.

Eine Zirkulationsstörung im Bereich des Unterschenkels bzw. des Fusses war im Endbefund noch bei 26 Verletzten (5 op.Fälle) nachzuweisen. Dabei lag in 12 Fällen eine Schwellung der Knöchelgegend vor. Bei 2 Patienten hatte die Durchblutungsstörung ein erhebliches Ausmass (davon 1 x arterielle Durchblutungsstörung), während sich bei den übrigen Versicherten die Blutumlaufstörungen in mässigen Grenzen hielten.

TABELLE 61

Übersicht über die Art der Frakturen

		Zahl der Fälle	mit Nebenverl.	Art der Nebenverletzungen
Querfrakt.	konsv.	81	21	comm.cer.7, comm.+Frakt. d.Schädels 2, d.ob.Extrem. 2; Frakt.d.ob.Extrem.2; d.Beckens 1, d.Oberschenkels 2, tibia d.anderen Seite 2, fib.d.anderen Seite 2.
	op.	24	4	comm.cer.2, Oberschenkelfrakt.2
Schrägfrat.	konsv.	20	4	comm.cer. u. Frakt.d. mall.2, des Oberschenkels 1.
	op.	3	-	-
Splitter + Trümmerfrakt.	konsv.	7	2	Bauchtrauma 1, Calcaneusfrakt.1
	op.			comm.cer.1, Metatarsal-Frakt.1
Torsion + Spiralfrakt.	konsv.	21	3	Verl.d.ob.Extrem.1, d. Kniegelenks 1; Bauchtrauma 1
	op.	1	-	-

Nur in 5 Fällen wurde die Reposition mit Hilfe des Böhler-Schraubenzuges durchgeführt (4 Quer-, 1 Schrägfraktur). Bei 38 Quer-, 10 Torsion- bzw. Spiral- und 2 Schrägfrakturen heilte die Fraktur bei Schienenlagerung und anschliessender Gipsbehandlung aus. In allen übrigen Fällen (39 Quer-, 11 Torsion- bzw. Spiral- und 18 Schrägfrakturen) wurde eine Drahtextension durch den Calcaneus angelegt. Die weitere Fixation erfolgte durch Gipsverbände.

Von den 33 op. behandelten Patienten wurden 10 x die Bruchstücke durch Drahtumschlingung (2 x erst secundär nach mehrmaligen Repositionsversuchen) und 2 x durch Verschraubung fixiert. Eine Nagelung der Fraktur nach vorangegangener Extension erfolgte in 8 Fällen. Bei 3 Patienten musste eine Amputation vorgenommen werden. In 2 Fällen wurde der Unterschenkel wegen Ernährungsstörungen im mittleren Drittel abgesetzt. Bei 1 Patienten war es durch den Unfall zu einer Zerreissung der Arteria poplitea gekommen, weshalb eine Amputation im distalen Drittel des Oberschenkels durchgeführt werden musste. Wegen der Bildung eines Narbenulcus wurde später eine Nachamputation notwendig. Bei 2 Patienten wurde die Fibula wegen Sperrwirkung entfernt. In 2 Fällen, bei denen es zu keiner Neuknochenbildung kam und bei einer Fraktur, die unter Pseudarthrosenbildung verheilt

war, wurde eine Beck'sche Bohrung und eine Fibulaosteotomie durchgeführt. 4 x erfolgte die Versorgung der Unterschenkelfraktur durch eine Spanplastik, dabei erfolgte bei 1 Pat. diese op. Massnahme erst secundär, nachdem die Fraktur trotz Nagelung pseudarthrotisch verheilt war. Bei weiteren 4 Versicherten wurde eine Osteotomie durchgeführt (2 x zum Ausgleich der Verbiegung, 1 x Korrektur der Keilung, 1 x Kirschner'sche Aufsplitterung).

Von den 162 geschlossenen Unterschenkelfrakturen war in 85 Fällen (52,4 %) der Heilverlauf gestört. Neben den bereits angeführten Komplikationen traten noch folgende Störungen auf: Bei 39 Patienten (28 konsv. Fälle , 11 op. Fälle) zeigte sich röntgenologisch das Bild einer fleckigen, bei 28 Patienten (17 konsv., 11 op. Fälle) das einer diffusen Entkalkung des Unterschenkels. Eine Verzögerung der Heildauer wurde in 5 Fällen durch eine mangelnde Callusbildung verursacht (3 konservative, 2 operative Fälle). Osteomyelitische Prozesse traten bei 6 Verletzten auf (2 x kombiniert mit einer Sudeck'schen Dystrophie), wobei sich die Fistel einmal an der Extensionsstelle ausbildete. Lungenkomplikationen traten 4 x auf (2 x Lungeninfarkt, 2 x Lungenembolie). Bei 2 Verletzten kam es als Folge der Fraktur zu einer Fettembolie. Neben den bereits angeführten 3 Pat., bei denen infolge Ernährungsstörung eine Amputation ausgeführt werden musste, war bei weiteren 6 Verletzten die Durchblutung des Unterschenkels gestört, weshalb es bei 1 Patienten zur Ausbildung eines Ulcus cruris kam. Gefässprozesse im Sinne einer Thrombophlebitis traten nur in 1 Fall in Erscheinung. Weitere Komplikationen waren: Osteochontritis dissecans 1, 1 Ekzem am Unterschenkel und eine Pyodermie. In 2 Fällen kam es zu einer Refraktur des Unterschenkels.

In Tab. 62 ist die durchschnittl. Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie der Dauerschaden für die verschiedenen Arten der geschlossenen Unterschenkelfrakturen angeführt. Ebenso ist aus der Tabelle die noch bestehende jeweilige Erwerbsminderung in Prozent in bestimmten Zeitabständen nach dem Unfall ersichtlich. Die graphische Darstellung ergibt Abb. 14.

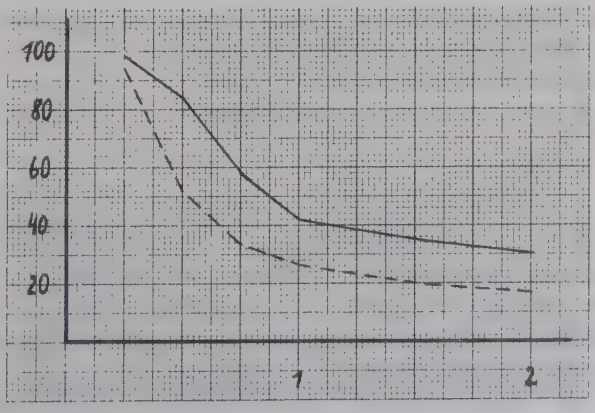

ABBILDUNG 14

----- Konsv. Behandlung ——— op. Behandlung

TABELLE 62

Übersicht über die Dauer des stationären Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie die Höhe des Dauerschadens und der Erwerbsminderung bei geschlossenen Frakturen des Unterschenkels

	Querfrakt. ohne Nebenverl.	Querfrakt. mit Nebenverl.	Trümmer- + Splitter Frakt.	Schräg.-Frakt.	Torsion- + Spiral-Frakt.	konsv. beh. insges.	op. beh. insges.
Zahl d. Frakt.	60	21	7	20	21	129	33
Stat.	87,3 Tg.	123,75 Tg.	65,57 Tg.	67,05 Tg.	76,33 Tg.	86,84 Tg.	141,85 Tg.1 x)
Streubreite	2 x amb. 6-264 Tg.	21-427 Tg.	30-169 Tg.	1 x amb. 26-231 Tg.	13-277 Tg.	3 x amb. 6-427 Tg.	13-691 Tg.
Au.-Fähigkeit	187,2 Tg.	254,23 Tg.	202,28 Tg.	166,25 Tg.	160,66 Tg.	191,3c Tg.	273,93 Tg.
Streubreite	62-290 Tg.	89-788 Tg.	136-359 Tg.	97-267 Tg.	26-343 Tg.	26-788 Tg.	77-1114 Tg.1 x)
Dauerschaden	5,25 %	21,9 %	10 %	9,5 %	8,33 %	9,38 %	20,91 %
davon 0 %	46 x 0 %	8 x 0 %	4 x 0 %	13 x 0 %	13 x 0 %	84 x 0 %	13 x 0 %
E.M. d. übrigen Pat.	14 x 15-30 %	13 x 20-60 %	3 x 20-30 %	7 x 20-35 %	8 x 15-40 %	45 x 15-60 %	20 x 20-70 %
E.M. nach 3 Monaten	88,41 %	97,14 %	100 %	100 %	96,19 %	93,52 %	97,87 %
" " " 6 "	46,0 %	65,71 %	71,42 %	53,0 %	51,42 %	52,56 %	83,63 %
" " " 9 "	27,75 %	49,52 %	41,42 %	29,0 %	34,05 %	33,26 %	58,18 %
" " " 12 "	22,41 %	43,33 %	27,14 %	25,5 %	25,0 %	26,98 %	41,56 %
" " " 18 "	17,28 %	34,55 %	20 %	19,75 %	15,48 %	20,47 %	35,0 %
" " " 24 "	12,46 %	30,45 %	11,67 %	18,95 %	13,5 %	16,77 %	30,65 %

1 x) Bei 1 Patienten, der gleichzeitig eine Zertrümmerung der Metatarsalia aufwies, kam es während der Nachbehandlungszeit zu einer Refraktur des Unterschenkels. Ausserdem wurde der Heilverlauf durch das Auftreten eines Lungeninfarktes, einer Sudeck'schen Dystrophie, einer Osteomyelitis und von 2 fünfmarkstückgrossen Ulcera kompliziert (stat. 696, Au. 1114 Tage). Berechnet man den Durchschnittswert des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit ohne diesen extremen Fall zu berücksichtigen, so erniedrigt sich die durchschnittl. Dauer des Krankenhausaufenthaltes von 141,85 Tagen auf 124,53 Tage, die durchschnittl. Dauer der Arbeitsunfähigkeit von 273,93 Tagen auf 247,68 Tage.

Dauerschaden:

Von den 162 geschlossenen Unterschenkelfrakturen waren in 28 Fällen (21 konsv., 7 op. beh. Patienten) keinerlei Folgen des Unfalles mehr festzustellen. 3 Versicherte trugen infolge der Amputation im Unter- bzw. Oberschenkel eine Prothese. Bei 15 Verletzten (10 konsv., 5 op.) verheilte die Fraktur unter Verkürzung des Beines (13 x Verkürzung bis zu 2 cm, 1 x 4 cm, 1 x 10 cm).

Dislokation bzw. Achsenknickung: Eine Dislokation der Fibula um eine halbe bzw. ganze Schaftbreite zeigte sich bei 3 konsv. behandelten Patienten. 6 konsv.

beh. Verletzte wiesen eine Dislokation der Tibia auf (5 x um eine halbe, 1 x um eine ganze Schaftbreite). Unter einer Abweichung in O-Stellung von 5-15 Grad war die Fraktur bei 3 konsv. und 1 op. behandelten Patienten, in Valgusstellung von 5-25 Grad bei 7 konsv. beh. Patienten, unter Recurvatio von 5-15 Grad bei 4 konsv. und 1 op. beh. Pat. und unter Antecurvatio von 10-20 Grad bei 2 konsv. Pat. ausgeheilt. Bei 1 konsv. beh. Pat. kam es zu einer Achsenknickung nach lateral von 15 Grad.

Eine Pseudarthrose der Tibia liess sich im Endbefund noch bei 1 konsv. beh. Patienten nachweisen. Bei 5 Verletzten lag als Folge des Unfalls eine Schädigung des N. peronaeus vor. Es handelte sich dabei 1 x um eine vollständige Peronaeusparese bei 1 op. beh. Patienten, bei 3 konsv. und 1 op. beh. Patienten um eine Schädigung der Hautäste des N. peronaeus und damit vorhandener Hypaesthesie. Eine Änderung im Sinne einer posttraumatischen Knochenatrophie wiesen 4 konsv. beh. Patienten auf (3 x mässigen und 1 x erheblichen Grades). In 5 Fällen (3 konsv., 2 op. Fälle) lag als Folge der Fraktur noch eine Osteoporose der Unterschenkelknochen vor.

Eine Blutumlaufstörung wurde im Abschlussgutachten noch bei 33 Pat. festgestellt (25 konsv., 8 op. Fälle). Dabei handelte es sich in 26 Fällen um eine Zirkulationsstörung in Form einer verstärkten Schwelltendenz im distalen Unterschenkel und im Knöchelbereich, in 7 Fällen jedoch um Durchblutungsstörungen erheblichen Grades. 1 Pat. (konsv.) wies als Folge der Blutumlaufstörung ein zweimarkstückgrosses Ulcus am Unterschenkel auf.

Zeichen einer Arthrosis def. des Kniegelenkes waren bei 13 Patienten festzustellen (8 konsv., 5 op. Fälle). 5 x handelte es sich um eine beginnende, 4 x um eine mittlere und 4 x um eine erhebliche arthrotische Veränderung. Das obere Sprunggelenk war nur in 3 Fällen von einer Arthrosis def. (2 x mässig, 1 x schwer) betroffen. Infolge einer Schädigung des Kniegelenkbandapparates kam es bei 3 op. beh. Patienten zu Erscheinungen eines Wackelknies (2 x) bzw. eines Schlottergelenkes. 5 konsv. beh. Patienten zeigten ebenfalls Zeichen einer Lockerung des Kniegelenkbandapparates. Bei 1 Versicherten kam es als Folge der Verletzung zu einem immer noch recidivierenden Kniegelenkserguss. Das Kniegelenk ist bei 20 Patienten (15 konsv., 5 op. Fälle) in seiner Beweglichkeit eingeschränkt (siehe Tab. 63).

TABELLE 63

Behinderung in Graden:		0-15°	16-30°	31-45°	über 45°
Beugung:	bei konsv. Behdlg.	7	4	1	je 1 x 50, 60, 100°
	" op. "	1	3	1	-
Streckung:	" konsv. "	1	-	-	-
	" op. "	-	-	-	-

Bei 1 konsv. behandelten Pat. war das Kniegelenk völlig versteift.

Das obere Sprunggelenk war bei 54 (43 konsv., 11 op.Fälle) und das untere Sprunggelenk bei 30 Patienten (21 konsv., 9 op.) in seiner Funktion behindert (siehe Tab.64 und 65).

TABELLE 64

Bewegungseinschränkung im oberen Sprunggelenk

Behinderung in Graden:		0-10°	11-20°	21-30°
Plantarflexion:	bei konsv. Behdlg.	18	16	2
	" op. "	4	4	-
Dorsalflexion	" konsv. "	18	5	1
	" op. "	3	2	-

TABELLE 65

Behinderung der Funktion des unteren Sprunggelenkes

Behinderung der Funktion:	bis zu 1/3	bis zu 2/3	versteift
bei konsv. Behandlung	14	5	2
bei op. Behandlung	6	-	3

Bei 4 Patienten (3 konsv., 1 op.Fall) war die Beweglichkeit der Zehen behindert. Mässige Behinderung der Beugung bei 3 und der Streckung bei 1 Patienten. Bei 1 op.beh. Verletzten befanden sich die Zehen in mässiger Krallenstellung.

Offene Unterschenkelfrakturen (73 Fälle)

Von den 73 Versicherten wurden 42 konservativ behandelt. Davon waren in 11 Fällen Nebenverletzungen vorhanden: Comm.cer. 5, Comm. + Schädeltrauma 4, Verletzung im Bereich der oberen Extremität 1, Malleolarfrakt. 1. 31 Versicherte wurden mit operativen Massnahmen versorgt. Unter diesen sind 10 Patienten von Nebenverletzungen betroffen: Comm. + Schädeltrauma 2 bzw. Verletzung der oberen Extremität 1; Verletzung der oberen Extremität 1; Fraktur des Oberschenkels 3, Tibia der anderen Seite 1, der Malleolen 1, des Beckens 1.

Die konservative Therapie wurde mit der Reposition und Schienenlagerung des frakturierten Unterschenkels eingeleitet. Nur bei 1 Patienten erfolgte die Reposition durch Anwendung eines Böhler-Schraubenzuges. Mit Ausnahme von 8 Patienten wurde bei allen konsv.behandelten Verletzten eine Drahtextension durch den Calcaneus angelegt, ausserdem eine Anlage eines Gipsverbandes (teilweise gefenstert).

In 3 Fällen musste die Reposition blutig durchgeführt werden (1 x secundär, 4 Wochen nach dem Unfall). Bei 9 Patienten wurde eine Amputation vorgenommen, wobei bei 1 Verletzten beide Unterschenkel amputiert werden mussten. 7 Amputationen wurden primär wegen hochgradiger Zerstörung der Knochen und Weichteile

und Läsion der Gefässe durchgeführt (2 x Mitte des Oberschenkels, 6 x Mitte des Unterschenkels). In 2 Fällen wurde der Unterschenkel secundär wegen Ernährungsstörungen 6 Wochen bzw. infolge osteomyelitischer Prozesse 9 1/2 Monate nach dem Unfall in der Mitte abgesetzt. 5 x war eine Stumpfkorrektur notwendig. Bei 7 Patienten wurde die Fixation der Bruchstücke durch eine Nagelung erreicht, wobei 1 x 2 1/2 Jahre später infolge einer hochgradigen Osteomyelitis unter Bildung einer Defektpseudarthrose der Tibia eine Spanplastik ausgeführt wurde. Bei 1 Patienten wurde zusätzlich zur Nagelung primär ein Span eingepflanzt.

In 4 Fällen wurden die Bruchstücke durch Drahtumschlingung fixiert (davon 1 x erst secundär wegen einer hochgradigen Osteoporose).

Eine Spanplastik wurde in einem Zeitraum zwischen 1/2 und 1 1/2 Jahren bei 3 Verletzten durchgeführt. Diese operative Massnahme erfolgte jeweils erst secundär aus folgenden Gründen: Bei 1 Patienten nach der Ausbildung eines Abszesses am Unterschenkel, 1 x nachdem wegen mangelnder Callusbildung eine Beck'sche Bohrung und eine Kirschner'sche Aufsplitterung vorgenommen worden war, 1 x nachdem die Fibula wegen Sperrwirkung reseciert worden war. Bei 1 weiteren Patienten erfolgte ebenfalls wegen Sperrwirkung eine Resektion der Fibula.

Eine im Böhler-Schraubenzug eingerichtete Fraktur heilte in deutlicher Antecurvationsstellung aus, diese Fehlstellung wurde operativ korrigiert. In 2 Fällen wurde wegen mangelnder Callusbildung eine Beck'sche Bohrung vorgenommen (4 Monate bzw. 1 Jahr nach dem Unfall).

51 Patienten (69,8 %) wurden von Komplikationen betroffen. Von den 42konservativ behandelten Patienten kam es in 32, von den 21 primär op. behandelten Patienten in 8 Fällen zu Störungen im Heilverlauf. Neben den bereits erwähnten Komplikationen, die den Grund dafür bildeten, dass bei 10 Patienten die konsv. Therapie verlassen wurde und op. Massnahmen angewendet wurden, kam es noch zu folgenden Komplikationen im Heilverlauf: Eine Veränderung der Knochenstruktur im Sinne einer fleckigen Entkalkung wurde bei 17 Patienten (12 konsv., 1 prim. op., 4 sec. op. Fälle) und einer diffusen Entkalkung bei 13 Patienten (9 konsv., 1 prim. op., 3 sec. op.) röntgenologisch festgestellt. Osteomyelitische Prozesse störten bei 3 konservativen und 4 operativ (3 x prim., 1 x sec. op.) behandelten Patienten den Heilverlauf. Eine Zirkulationsstörung wurde in 4 Fällen (3 x konsv., 1 x prim. op.) beobachtet. Für die Verlängerung der Heildauer war in 5 Fällen eine mangelnde Neuknochenbildung verantwortlich.

Bei 2 konsv. beh. Verletzten kam es zu Ulcerationen am Unterschenkel bzw. zu einer Thrombophlebitis des Unterschenkels (tiefe Venen!). Weiterhin traten bei den konsv. behandelten Patienten folgende Komplikationen auf: Nässendes Ekzem am Unterschenkel, Phlegmone am Unterschenkel, Herzinfarkt, Pneumonie, Cystitis, Decubitalgeschwüre. Bei 1 Patienten kam es 7 Monate nach dem Unfall zu einer Refraktur des Unterschenkels.

In Tabelle 66 ist die durchschnittl. Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie die Höhe des Dauerschadens aufgeführt. Ebenso ist daraus die Höhe der E.M. ersichtlich.

TABELLE 66

Übersicht über die Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie die Höhe des Dauerschadens und der Erwerbsminderung bei offenen Unterschenkelfrakturen

	bei konsv. Behandlung		bei op. Behandlung		konsv. Fälle	op. Fälle
	isol. Frakt.	komb. Frakt.	isol. Frakt.	komb. Frakt.	insgesamt	insgesamt
Zahl d. Fälle	31	11	21	10	42	31
Stat.	103,1 Tg.	112,18 Tg.	184,89 Tg.	311,0 Tg.	105,36 Tg.	228,37 Tg.
Streubreite	25-305 Tg.	29-273 Tg.	15-540 Tg.	40-684 Tg.	25-305 Tg.	15-684 Tg.
Au.-Fähigkeit	200 Tg.	275 Tg.	260,94 Tg.	449,2 Tg.	219,54 Tg.	325,86 Tg.
Streubreite	91-393 Tg.	161-526 Tg.	108-688 Tg.	252-719 Tg.	91-526 Tg.	108-719 Tg.
Dauerschaden	11,97 %	22,73 %	26,58 %	43,88 %	14,66 %	32,14 %
davon 0 %	17 x 0 %	4 x 0 %	8 x 0 %	---	21 x 0 %	8 x 0 %
E.M. d. übrigen Pat.	14 x 20-25 %	7 x 20-60 %	13 x 20-100 %	10 x 20-70 %	21 x 20-60 %	23 x 20-100 %
E.M. nach 3 Monaten	96,36 %	100 %	100 %	100 %	97,27 %	100 %
" " " 6 "	67,27 %	76,36 %	82,1 %	100 %	69,54 %	88,27 %
" " " 9 "	42,12 %	60 %	67,83 %	98 %	46,59 %	78,1 %
" " " 12 "	35,75 %	48,18 %	56,1 %	83,0 %	38,86 %	65,34 %
" " " 18 "	25,94 %	33,64 %	44,72 %	65,5 %	27,9 %	52,14 %
" " " 24 "	21,25 %	30,0 %	36,18 %	48,5 %	23,49 %	40,74 %

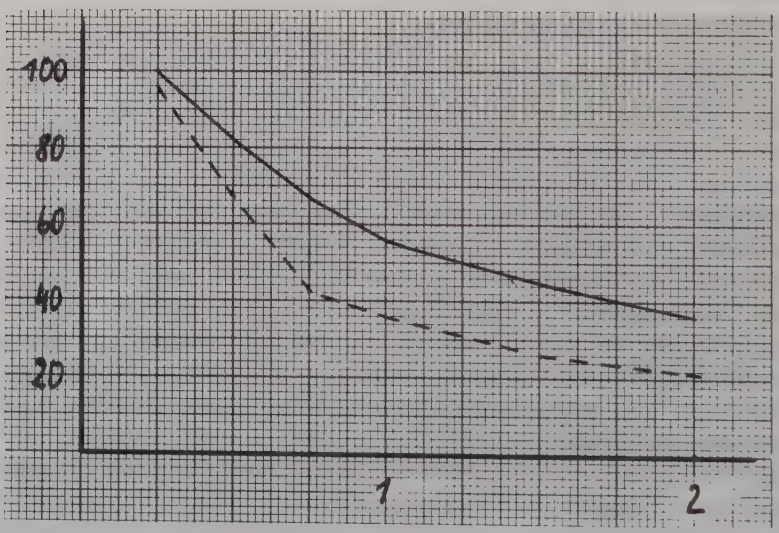

ABBILDUNG 15

Graphische Darstellung der in Tab. 66 angegebenen Werte für die durchschnittliche E.M. in bestimmten Zeiten nach dem Unfall. Es sind nur die Erwerbsminderung für isolierte konservativ sowie operativ behandelte offene Unterschenkelfrakturen angeführt. ----- konsv. Behandlung ——— op. Behandlung.

Dauerschaden:

TABELLE 67

Wesentliche Dauerschäden nach offenen Unterschenkelfrakturen. Sekundär operativ behandelte Patienten sind in der Gruppe der operativen Fälle mit aufgeführt.

Die Fraktur heilte aus:	bei konsv. Behandlg.	bei op. Behandlg.
Ohne jegl. Folgen	in 7 Fällen	in 2 Fällen
unter Achsenknickung	" 10 "	" 4 "
Schädigung d. N. peronaeus (Hypaesthesie im Frakt. Gebiet)	" 3 "	-
unter Verkürzung des Beines	" 6 "	" 7 "
posttraumat. Knochenatrophie	" 4 "	" 2 "
diff. Entkalkung des Knochens	" 4 "	" 2 "
Arthrosis def. d. Kniegelenkes	" 4 "	" 3 "
" " " Sprunggelenkes	" 3 "	" 4 "
Bewegungseinschränkung d. Kniegelenkes	" 11 "	" 5 "
" d. ob. Sprunggelenkes	" 24 "	" 13 "
" d. unt. Sprunggelenkes	" 15 "	" 8 "
Schienenhülsenapparat	" 1 "	-
Pseudarthrose	1 x tibia	1 x fibula

Abweichung von der Achse:
Abweichung in X-Stellung von 5-15 Grad bei 2 konsv. beh. Pat.
Abweichung in O-Stellung von 5-20 Grad bei 3 konsv. + 1 op. beh. Pat.
Achsenknickung nach lateral 2 x (1 x 15^{o} bei 1 op., 1 x 10^{o} bei 1 konsv. Fall)
Achsenknickung nach dorsal 2 x (je 10^{o} bei 1 op. bzw. konsv. beh. Pat.)
Achsenknickung nach medial von 10^{o} bei 1 konsv. beh. Pat.
Antecurvation von 5-15^{o} bei 2 op. beh. Pat.
Dislokation der Tibia um eine halbe Schaftbreite bei 2 konsv. beh. Pat.

TABELLE 68

Verkürzung des Beines nach offenen Unterschenkelfrakturen

Verkürzung in cm:	0-2 cm	2-3 cm	über 3 cm
Bei konsv. Behandlung	4	2	-
bei op. Behandlung	5	2	-

TABELLE 69

Arthrotische Veränderung der Gelenke

		beginnende Arthrosis	mässige Arthrosis	schwere Arthrosis
Kniegelenk	konsv. Behdlg.	1	1	2
	op. "	2	1	-
Sprunggelenk	konsv. "	-	3	-
	op. "	-	3	-

TABELLE 70

Bewegungseinschränkung im Kniegelenk

Behinderung in Graden:		0-15°	16-30°	über 30°
Beugung:	Konsv. Behandlung	7	2	1 x 60°, 1 x 45°
	op. "	3	-	1 x 90°, 1 x 100°
Streckung:	Konsv. "	1	-	-
	op. "	-	1	-

TABELLE 71

Bewegungseinschränkung im oberen Sprunggelenk

Behinderung in Graden:		0-10°	11-20°	21-30°
Plantarflexion:	Konsv. Behandlung	14	6	3
	op. "	8	3	1
Dorsalflexion	Konsv. "	15	3	1
	op. "	7	1	-

Bei 1 op. behandelten Patienten ist das Sprunggelenk in leichter Spitzfuss-Stellung versteift.

TABELLE 72

Behinderung der Funktion des unteren Sprunggelenkes

Behinderung der Funktion:	bis zu 1/3	bis zu 2/3	versteift
Bei konsv. Behandlung	2	7	6
" op. "	1	4	3

Bei den konsv. behandelten Patienten traten ausserdem noch folgende Dauerschäden auf: In 12 Fällen war bei der letzten Nachuntersuchung eine Zirkulationsstörung am Unterschenkel (9 x) bzw. der Knöchelgegend (3 x) vorhanden. Bei 1 Patienten liess sich als Rest einer durchgemachten Thrombophlebitis noch ein schmerzhafter

Knoten tasten. Bei 1 Versicherten kam es durch den Unfall zu einer Verschlimmerung des teilkontrakten Knick-Senk-Spreizfusses. 1 x verheilte die Weichteilverletzung des Unterschenkels unter Narbenbildung. Die Narbe ist mit der darunterliegenden Muskulatur verhaftet und verhindert so ein aktives Heben und Senken des Fusses und der Zehen.

Von den op. behandelten Patienten wiesen 9 Verletzte im Endbefund noch Zirkulationsstörungen auf (7 x Unterschenkel, 1 x Unterschenkelstumpf, 3 x Unterschenkel + Fuss). In 1 Fall liess sich ein Narbenulcus beobachten. Als Folgen einer Osteomyelitis kam es bei 1 Patienten immer noch zur Bildung von Sequestern, bei 1 weiteren Patienten bestand noch eine Fistel über der Tibia.

In den folgenden Tabellen werden wieder die Behandlungsergebnisse aus dem Krankengut der E + S B.G. denen anderer Autoren gegenübergestellt.

TABELLE 73

Vergleich der Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie der Berentung
(Sek. op. Pat. sind in der op. Gruppe enthalten)

	Landw. B.G. Schleswig-Holstein (169 Fälle)		Süddeutsche E + S B.G. (258 Fälle)	
	konsv. Behdlg.	op. Behdlg.	konsv. Behdlg.	op. Behdlg.
Stat.	10 Wochen	6,5 Wochen	10,3 Wochen	20,9 Wochen
Au.-Fähigkeit	4,9 Monate	4,6 Monate	5,6 Monate	8,05 Monate
E.M. n. 6 Monaten	45 %	39 %	54,8 %	78,3 %
" " " 12 "	25 %	16 %	28,9 %	42,2 %
" " " 24 "	12 %	5 %	16,2 %	26,6 %

TABELLE 74

Durchschnittl. Erwerbsunfähigkeit nach geschlossener Unterschenkelfraktur

		Anzahl der Fälle	Erwerbsunfähigkeit
1922	Troell	372	156 Tage
1923	Cornioley	432	135,5 "
1925	Jäger	187	111,7 "
1927	Cornioley	345	152 "
1933	Magnus	451	120,3 "
1934	Zollinger	490	171 "
1936	Lundgren	302	170 "
1952	Meier-Stauffer	100	158 "
1953	Ender-Böhler	554	156,0 "
1961	E + S B.G.	193	172,3 "

TABELLE 75

Zahl der Verletzten mit Dauerrente
nach versicherten geschlossenen Unterschenkelfrakturen

		Zahl der Fälle	Dauerrente
1904	Thien	1554	699 (44,98 %)
1922	Troell	372	73 (19,6 %)
1926	Schöffler	144	24 (14,6 %)
1927	Cornioley	345	141 (40,9 %)
1929	Rütz	63	59 (93,7 %)
1936	Lundgren	302	62 (20,5 %)
1952	Meier-Stauffer	100	10 (10,0 %)
1953	Ender-Böhler	554	55 (9,93 %)
1953	Reisinger 1[x)]	1255	485 (38,64 %)
1961	E + S B.G.	193	55 (28,49 %)

1[x)] Reisinger: 1291 geschlossene Unterschenkelfrakturen der Land- u. forstwirtschaftl. Versicherungsanstalt Wien, Niederösterreich und Burgenland.

Böhler und Mitarbeiter berichten über 1130 geschlossene und 506 offene Unterschenkelfrakturen. In den folgenden Tabellen werden Ergebnisse aus diesem Krankengut den Behandlungsergebnissen der Unfallverletzten der Südd. E + S B.G. gegenübergestellt.

TABELLE 76

Behandlung von geschlossenen Unterschenkelfrakturen

	Böhler	E + S B.G. (237 Fälle)
Durchschn. Behandlungszeit	139,81 Tage	171,7 Tg. (188 isol. Frakt.)
Amputationen	2 x sek. (von 1123 Frakt.)	3 x (1 x prim., 2 x sek.)
Pseudarthrosen	2 x (von 1048 Frakt.)	2 x (später op. beseitigt)
Verzögerte Callusbildung	40 x (" " ")	8 x
Achsengerechte Stellung	997 x(" " ")	218 x
Verbiegung von 5-15°	51 x (" " ")	26 x
" über 15°	-	3 x
Verkürzung über 2 cm	-	4 x

TABELLE 77

Dauerschäden nach geschlossenen Unterschenkelfrakturen

	Böhler (424 Fälle)	E + S B.G. (188 Fälle)
Behinderung der akt. Beweglichkeit d. u. Sprunggel. um mehr als die Hälfte	60	14 (7 versteift)
Behinderung des o. Sprunggel. um mehr als 10 Grad	39	20
Einschränkung des Kniegel. bis 20 Grad	22	9
Einschränkung des Kniegel. über 20°	-	2
Arthrosis d. Kniegelenkes	3	18
Arthrosis d. Sprunggelenkes	87	5

TABELLE 78

Behandlung von offenen Unterschenkelfrakturen

	Krösl + Zrubecky (506 Fälle)	E + S B.G. (89 Fälle)
Durchschnittl. Behandlungszeit	234,11 Tage	218,3 Tage (68 isol. Frakt.)
Amputationen	45	9
Amputationen primär	31	7
Amputationen sek.	14	2
Pseudarthrosen	4	4 (2 op. beseitigt)
Verzögerte Verfestigung	33	5
Achsengerechte Stellung	379 (87,15 %)	76 (85,39 %)
Verbiegung bis 20 Grad	48 (11,1 %)	13 (14,61 %)

TABELLE 79

Dauerschäden nach offenen Unterschenkelfrakturen

	Krösl + Zrubecky (203 Fälle)	E + S B.G. (68 Fälle)
Behinderung d. Funktion des unteren Sprunggelenkes bis zu 1/3	41 (20,9 %)	6 (8,82 %)
Behinderung bis zu 2/3 im unteren Sprunggelenk	58 (37,03 %)	6 (8,82 %)
unteres Sprunggelenk versteift	11 (5,6 %)	7 (10,3 %)
oberes Sprunggel. freibeweglich	60 (30,61 %)	35 (51,4 %)
Behinderung d. ob. Sprunggel. bis 5^{o}	115 (58,67 %)	7 (10,3 %)
" " " " über 5^{o}	21 (10,71 %)	25 (36,7 %)
Ankylose d. ob. Sprunggelenks	1 (0,51 %)	1 (1,47 %)
freie Beweglichkeit d. Kniegelenks	163 (83,16 %)	56 (82,3 %)
Peronaeuslähmung	8 (3,94 %)	1 (1,47 %)
Es besteht noch eine Fistel	3 (1,47 %)	1 (1,47 %)

Frakturen im Bereich der Malleolen (246 Fälle)

Aus Abb. 20 ist die altersmässige Beteiligung an Malleolarfrakturen zu ersehen. Nach einem anfänglich hohen Wert in der 2. Altersgruppe (21. mit 25. Lebensjahr) sinkt die Kurve ab und erreicht den tiefsten Wert in der 4. Altersgruppe (31. mit 35. Lebensjahr) und steigt dann wieder an, um ein Maximum in der 7. Altersgruppe (46. mit 50. Lebensjahr) zu erreichen. Darnach erfolgt der endgültige Abfall der Kurve.

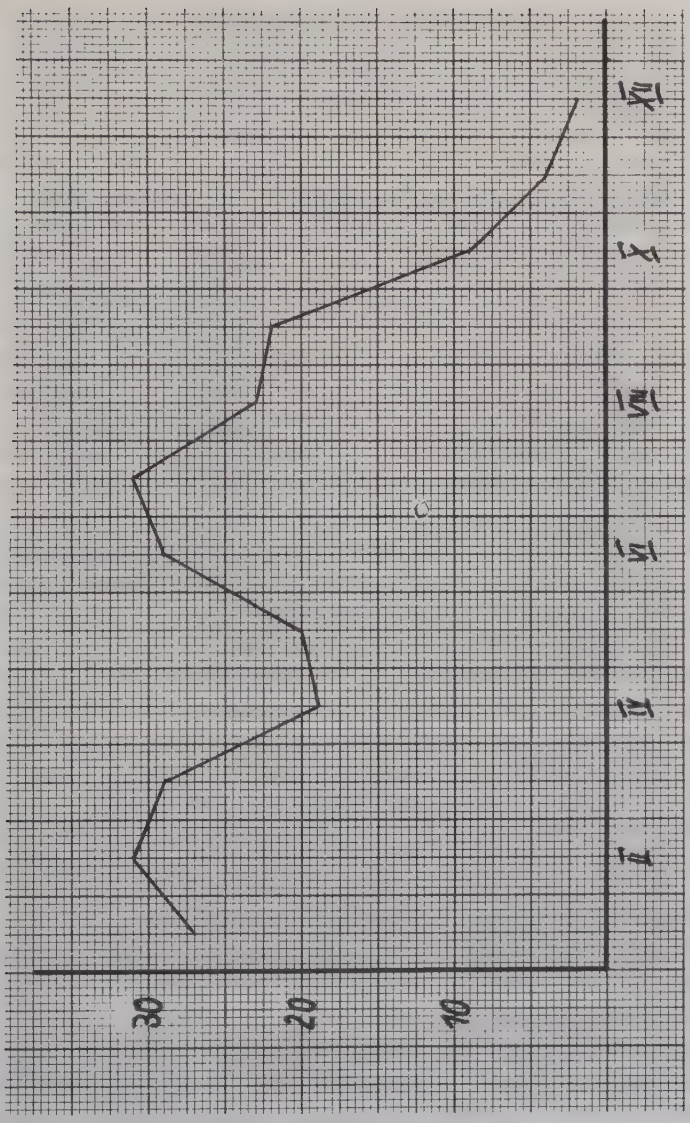

ABBILDUNG 16

Aufgliederung der Knöchelfrakturen nach dem Alter

TABELLE 80

Übersicht über die Art der Frakturen

	Mall.-Frakt.	Zahl d. Frakt.	mit Nebenverl.	Art d. Nebenverletzungen
Ohne Luxation:	laterale	100	18	comm.cer.3, comm.+Schädeltrauma 3, + Thorax 1, Verl.d.ob. Extremität 2, des Schädels 1, des Thorax 1; Frakt.d.Oberschenkels 1, d.Unterschenkels 3, des calcaneus 1, d.metatarsalia 2,
	mediale	49	14	comm.cer.2, Schädeltrauma 2, Verl.d.ob.Extrem.2, Frakt.d. Unterschenkels 1, d.fibula 5, d. calcaneus 1, d.Wirbelsäule 1.
	bimalleoläre	29	8	comm.cer.1, Schädeltrauma 1, Frakt.d.Wirbelsäule 1, d.Unterschenkels 4, d.metatarsalia 1.
mit Luxation:	laterale	16	1	comm.cer.
	mediale	11	6	comm.cer.2, Fibulafrakt.4
	bimalleoläre	41	12	comm.cer.4, Schädeltrauma 2, Frakt.d.Oberschenkels 1, d.Unterschenkels 4, .d.tarsus 1.

26 Frakturen wiesen gleichzeitig einen Abriss des Volkmann'schen Dreiecks auf. 5 Frakturen sind offen, in 19 Fällen liegt eine Bandschädigung des Sprunggelenks vor.

2 Versicherte erlitten durch den Arbeitsunfall ein Schädelhirntrauma und als Nebenbefund eine Malleolarfraktur. Die beiden Verletzten verstarben noch vor Klinikaufnahme.

Die Frakturen im Bereich der Malleolen, bei denen keine Luxation im Sprunggelenk vorlag, wurden, soweit sie stationär behandelt wurden, zunächst zur Abschwellung auf Schiene gelagert. Anschliessend erfolgte Anlage eines Gipsverbandes, der meist von elastischen Verbänden und Zinkleimverbänden abgelöst wurde. Nach erfolgloser Gipsbehandlung wurden bei 1 Patienten die Frakturstücke verschraubt. Bei 1 Verletzten wurde die Malleolengabel durch einen Schraubenapparat komprimiert. Von den 178 Frakturen ohne Luxation verheilten 118 (66,28 %) ohne jegliche Störungen im Heilverlauf ab. Röntgenologisch war in 28 Fällen eine fleckige (12 lat., 7 med., 9 bimall.Frakt.) und in 22 Fällen eine diffuse Entkalkung im distalen Bereich des Unterschenkels und der das Sprunggelenk bildenden Knochen nach-

zuweisen. Bei 1 Patienten kam es während der Dauer der Arbeitsunfähigkeit zu einer Refraktur des lat. Knöchels. Bei 4 Verletzten wurde die Heildauer durch eine Zirkulationsstörung des Unterschenkels verzögert. 1 Patient erlitt während des Krankenhausaufenthaltes eine Lungenembolie. In 1 Fall war der Heilverlauf durch das Auftreten einer Pneumonie, eines Lungeninfarktes und einer Thrombose der tiefen Venen des Unterschenkels kompliziert (stationär 127, arbeitsunf. 196 Tage).

Als weitere Komplikationen traten auf: Thrombophlebitis des Unterschenkels 1, Phlegmone am Unterschenkel 1 (es mussten deshalb mehrere Incisionen vorgenommen werden). Bei 1 Patienten kam es zur Fistelbildung über dem distalen Unterschenkelbereich, bei 1 weiteren Verletzten zu einem Druckulcus infolge eines zu eng sitzenden Gipsverbandes. Eine bimalleoläre Fraktur verheilte unter Pseudarthrosenbildung; die Pseudarthrose wurde operativ beseitigt.

Von den 68 Luxationsfrakturen wurden 7 Verletzte operativ, die übrigen konservativ behandelt. Bei allen Patienten wurde das verletzte Bein nach vorheriger Reposition durch Schienenlagerung ruhiggestellt. Nur in 1 Fall erfolgte eine blutige Reposition. 4 Frakturen wurden durch einen Streckverband extendiert. Eine Verschraubung der Frakturstücke (1 x zusätzlich Drahtumschlingung) wurde bei 5 Patienten (2 med., 3 bimalleoläre Frakt.) vorgenommen. In 1 Fall wurde der Unterschenkel infolge septischer Prozesse am Unterschenkel (gleichzeitige Unterschenkelfraktur) im distalen Drittel abgesetzt.

Von den 68 Luxationsfrakturen verheilten 34 (50 %) ohne jede Komplikationen. Als häufigste pathologische Veränderung während der Frakturheilung zeigte sich teils eine fleckige (12 x)teils eine diffuse (17 x) Entkalkung der das Sprunggelenk bildenden Knochen. Bei 3 Patienten kam es zu deutlichen Zirkulationsstörungen des Unterschenkels. An Lungenkomplikationen wurden bei je 1 Verletzten eine Pneumonie bzw. ein Lungeninfarkt beobachtet. Je einmal wurde der Heilverlauf durch das Auftreten eines ulcus bzw. Wundeiterung kompliziert. In 1 Fall heilte die Luxationsfraktur unter Pseudarthrosenbildung aus.

In den folgenden Tabellen (Tab. 81 mit 83) sind die durchschnittl. Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie der durchschnittl. rentenmässige Dauerschaden aufgeführt. Ebenso ist der Grad der Wiederherstellung durch die Höhe der Erwerbsminderung in Prozent in bestimmten Zeitabständen nach dem Unfall zu ersehen.

Tab. 84 enthält die Angaben über die verschiedenen Maleolarfrakturen ohne gleichzeitige Luxation im Sprunggelenk.

In Tab. 85 sind die Luxationsfrakturen aufgeführt.

In Tab. 86 erfolgt eine Gegenüberstellung der noch bestehenden Erwerbsminderung der isolierten Frakturen mit und ohne gleichzeitige Luxation des Sprunggelenkes.

TABELLE 81

Übersicht über die Dauer des stationären Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie die Höhe des Dauerschadens und der Erwerbsminderung bei Malleolarfrakturen ohne gleichzeitige Luxation im Sprunggelenk

	lat. Frakturen		med. Frakturen		bimall. Frakturen	
	isolierte	mit Nebenverl.	isolierte	mit Nebenverl.	isolierte	mit Nebenverl.
Stat.	11,79 Tg.	65,83 Tg.	21,47 Tg.	66,46 Tg.	29,43 Tg.	79,25 Tg.
Streubreite	32 x amb.	3 x amb.	7 x amb.		1 x amb.	
	2-114 Tg.	10-259 Tg.	6-127 Tg.	1-357 Tg.	2-81 Tg.	25-307 Tg.
Au.-Fähigkeit	82,25 Tg.	149,44 Tg.	95,73 Tg.	148,0 Tg.	125,09 Tg.	147,6 Tg.
Streubreite	31-170 Tg.	65-257 Tg.	25-250 Tg.	49-412 Tg.	32-201 Tg.	67-312 Tg.
Dauerschaden	2 %	11,94 %	1,14 %	4,6 %	7,38 %	16,25 %
davon 0 %	72 x 0 %	10 x 0 %	33 x 0 %	11 x 0 %	14 x 0 %	3 x 0 %
E.M.d. übrigen Pat.	8 x 20 %	8 x 10-45 %	2 x 20 %	3 x 20-25 %	7 x 20-30 %	5 x 20-40 %
E.M. nach 3 Monaten	49,75 %	88,33 %	60,14 %	85,0 %	86,42 %	83,75 %
" " " 6 "	18,53 %	53,89 %	27,14 %	38,57 %	35 %	50 %
" " " 9 "	12,59 %	35,0 %	15,71 %	28,57 %	23,57 %	40,0 %
" " " 12 "	9,44 %	29,72 %	12,0 %	20,0 %	21,67 %	32,50 %
" " " 18 "	5,25 %	28,24 %	7,94 %	12,14 %	13,75 %	25,71 %
" " " 24 "	2,73 %	18,89 %	6,06 %	9,64 %	12,25 %	17,14 %

TABELLE 82

Knöchelfrakturen mit gleichzeitiger Luxation im Sprunggelenk

	lat. Frakt.	med. Frakt.	bimalleoläre Frakturen isol.	bimalleoläre Frakturen mit Nebenverl.
Stat.	40,31 Tg.	124,45 Tg.	77,96 Tg.	117,58 Tg.
Streubreite	1 x amb.		3 x amb.	
	5-115 Tg.	15-202 Tg.	17-377 Tg.	31-434 Tg.
Au.-Fähigkeit	119,06 Tg.	190,9 Tg.	173,31 Tg.	198,83 Tg.
Streubreite	47-289 Tg.	78-308 Tg.	70-402 Tg.	83-438 Tg.
Dauerschaden	5,63 %	20,91 %	11,55 %	22,27 %
davon 0 %	12 x 0 %	2 x 0 %	16 x 0 %	5 x 0 %
E.M.d. übrigen Pat.	4 x 20-25 %	9 x 20-30 %	13 x 20-50 %	6 x 20-80 %
E.M. nach 3 Mo.	73,12 %	93,63 %	95,35 %	95 %
" " " 6 "	38,13 %	63,64 %	52,85 %	63 %
" " " 9 "	27,67 %	43,64 %	35,36 %	48 %
" " " 12 "	20,67 %	32,73 %	29,63 %	47 %
" " " 18 "	14,67 %	28,0 %	23,65 %	37 %
" " " 24 "	9,0 %	27,0 %	19,35 %	34 %

TABELLE 83

Isolierte Malleolarfrakturen

	ohne Luxation	mit Luxation
E.M. nach 3 Monaten	57,9 %	88,3 %
" " " 6 "	22,8 %	47,9 %
" " " 9 "	15,0 %	31,3 %
" " " 12 "	11,9 %	25,4 %
" " " 18 "	7,2 %	20,9 %
" " " 24 "	5,0 %	14,1 %

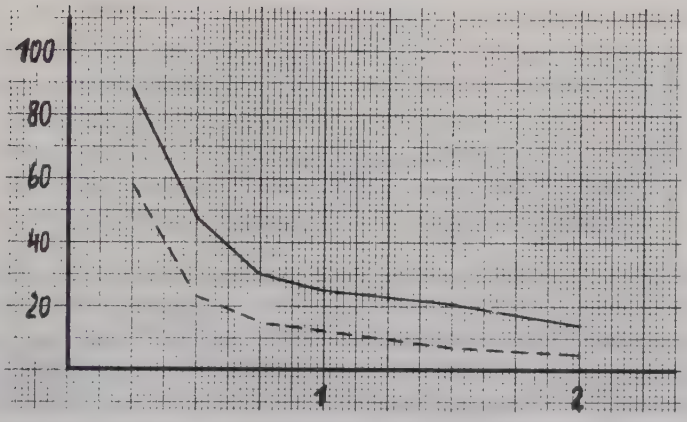

ABBILDUNG 17

Graphische Darstellung der in Tab. 83 angegebenen Werte
Frakt. mit Lux.: ——— Frakt. ohne Lux.: -----

Dauerschaden:

Von den 178 Malleolarfrakturen ohne gleichzeitige Luxation im Sprunggelenk heilten 63 (35,39 %) ohne jegliche Folgen ab. Eine sehr häufige Folge der Fraktur bildete eine Schwellung bzw. Schwelltendenz im distalen Unterschenkel- und Sprunggelenksbereich, die sich bei 71 Patienten noch im Endbefund feststellen liess. Bei 67 Verletzten waren die Durchblutungsstörungen jedoch nur leichten bis mässigen Grades, bei 4 Patienten dagegen ist es durch den Unfall zu einer schweren Zirkulationsstörung gekommen.

In 3 Fällen verheilte die Knöchelspitze pseudarthrotisch. Zeichen einer Ar-

throsis def. des oberen Sprunggelenkes waren in 24, des unteren Sprunggelenkes in 11 Fällen festzustellen. 21 x handelte es sich um eine leichte bis mässige und 3 x um eine erhebliche arthrotische Veränderung des oberen Sprunggelenkes. Die Arthrosis def. des unteren Sprunggelenkes hatte jeweils leichten bis mässigen Charakter.

Bei 11 Patienten verheilte die Fraktur unter Verbreiterung der Malleolengabel. In 2 Fällen liess sich im Röntgenbild eine posttraumatische Knochenatrophie, bei 10 Verletzten eine diffuse Entkalkung der das Sprunggelenk bildenden Knochen nachweisen.

Eine Nervenschädigung war bei der letzten Rentenuntersuchung noch bei 3 Patienten vorhanden. Es handelte sich jeweils um eine Schädigung der Rr. cutanei des N. peronaeus und damit verbundener Hypaesthesie im Frakturbereich. Häufigste Folge der Fraktur war eine Behinderung der Beweglichkeit im Sprunggelenk. 83 Verletzte (46,6 %) zeigten eine Bewegungseinschränkung des oberen Sprunggelenkes, 42 (23,5 %) eine des unteren Sprunggelenkes.

TABELLE 84

Bewegungseinschränkung des oberen Sprunggelenkes

Behinderung in Graden:	0-10°	11-20°	21-30°
Plantarflexion	48	24	3
Dorsalflexion	55	6	1

Bei 1 Patienten war die Beweglichkeit des oberen Sprunggelenkes völlig aufgehoben. In 33 Fällen war das untere Sprunggelenk bis zu einem Drittel und in 7 Fällen bis zu zwei Drittel in seiner Funktion eingeschränkt. 2 x lag eine Versteifung des unteren Sprunggelenkes vor. Eine Bandlockerung des Sprunggelenkes war bei 4 Patienten Folge der Verletzung. Die Zehenbeweglichkeit zeigte sich nur bei 3 Patienten eingeschränkt. 8 Versicherte klagten über Beschwerden nach längerer Belastung.

Dauerschaden der Luxationsfraktur:

Von den 68 Luxationsfrakturen heilten 9 ohne jegl. Folgen aus. 1 Patient musste infolge der Amputation im Unterschenkel eine Prothese tragen. Nur in 2 Fällen blieb als Folge der Fraktur eine Verkürzung von je 1 cm zurück. Eine Schwellung bzw. Schwelltendenz zeigte sich bei 26 Patienten. Mit Ausnahme von 2 Verletzten, die eine deutliche Zirkulationsstörung aufwiesen, war die Durchblutungsstörung nur leichten bis mässigen Grades.

Eine Veränderung im Sinne einer posttraumatischen Knochenatrophie liess sich noch 2 x, eine diffuse Entkalkung 9 x im Röntgenbild nachweisen. Veränderungen im Sinne einer Arthrosis def. zeigten sich bei 17 Patienten im oberen und bei 9 Patienten im unteren Sprunggelenk. Es handelte sich zweimal um eine beginnende und 15 x um eine mässige arthrotische Veränderung des oberen Sprunggelenkes. Die Arhtrosis def. des unteren Sprunggelenkes hatte jeweils mässigen Charakter.

5 Frakturen verheilten unter Verbreiterung der Malleolengabel. Der Bandapparat des Sprunggelenkes war in 2 Fällen erheblich gelockert. Eine Pseudarthrose der lateralen Knöchelspitze wurde zweimal, des med. Knöchels 4 x durch eine Rö.-Aufnahme festgestellt.

Bei 1 Versicherten lag als Folge der Verletzung ein Sensibilitätsausfall am dorsum pedis bis zum metatarsale I vor.

Die Beweglichkeit des oberen Sprunggelenkes war bei 39 Patienten, die des unteren Sprunggelenkes bei 19 Patienten behindert.

TABELLE 85

Bewegungseinschränkung des oberen Sprunggelenkes

Behinderung in Graden:	0-10°	11-20°	21-30°	31-40°
Plantarflexion	20	10	4	2
Dorsalflexion	20	9	-	-

Bei 2 Patienten war das Sprunggelenk in leichter Spitzfuss-Stellung fast völlig versteift. In 2 Fällen ist es als Folge der Fraktur zu einer Totalversteifung gekommen.

Das untere Sprunggelenk war in 9 Fällen bis zu einem Drittel, in 7 Fällen bis zu zwei Drittel in seiner Funktion behindert. 3 x war es völlig versteift.

Eine Einschränkung der Zehenbeweglichkeit zeigte sich bei 4 Patienten. 5 Versicherte klagten über Beschwerden nach längerer Belastung.

TABELLE 86

Vergleich mit den Ergebnissen anderer Autoren

Malleolarfrakturen		Pachner	E + S B.G.
lat. Malleolarfrakturen	Zahl der Fälle	45	80 (isol. Frakt.)
	stat. in Tagen	30 (10-62)	11,79 (2-114)
	ohne Entschädigung	10	72
med. Malleolarfrakturen	Zahl der Fälle	27	35
	stat. in Tagen	19 (6-51)	21,47 (6-127)
	ohne Entschädigung	6 Fälle	33 Fälle

TABELLE 87

Spätschäden nach Malleolarfrakturen

	Eufinger	E + S B.G.
Zahl der Frakturen	324	246
Pseudarthrose des Innenknöchels	6	7
Sudeck'sches Syndrom	9	4
Arthrosis def. des Sprunggelenkes	12	41 im ob. Sprunggelenk
		20 im unt. Sprunggelenk
Versteifung des ob. Sprunggelenkes	2	3
Versteifung des unt. Sprunggelenkes	1	5
Bewegungseinschränkung des ob. Sprunggelenkes	5	122
des unt. Sprunggelenkes	4	61
Schwellung der Knöchelgegend	13	97
Fussdeformitäten	27	-

Frakturen des Calcaneus (84 Fälle)

Abb. 18 gibt die altersmässige Beteiligung an Calcaneusfrakturen wieder. Der Anteil der jugendl. Versicherten ist verhältnismässig gering. Es zeigt sich eine Verschiebung ins mittlere Lebensalter (Maxima: 3. und 7. Altersgruppe). Nach der 8. Altersgruppe erfolgt der endgültige Abfall der Kurve.

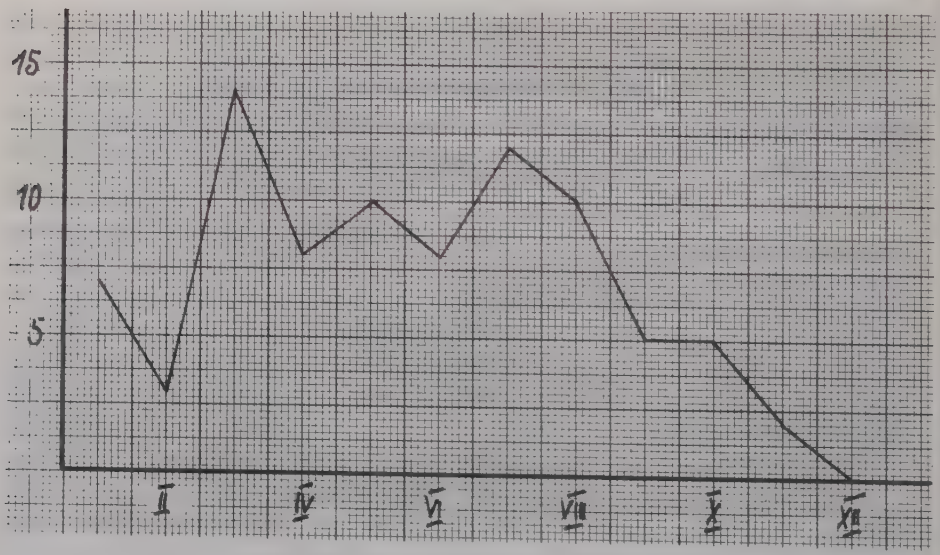

ABBILDUNG 18

84 Versicherte erlitten eine Fraktur des Calcaneus. Da in 7 Fällen die Calcaneusfraktur doppelseitig ist, stehen also 91 Frakturen zur Diskussion. 1 Verletzter kam 12 Tage nach dem Unfall infolge Lungenembolie ad exitum.

Bei 40 Versicherten kam es durch die Calcaneusfraktur gleichzeitig zu einer Abflachung des Tubergelenkwinkels. 5 dieser 40 Verletzten wiesen ausserdem Begleitverletzungen auf: Comm.cer. 1, Fraktur der Rippen 1, des Schienbeines 1, des Knöchels 1, der Mittelfussknochen 1.

Die übrigen 44 Versicherten erlitten eine Calcaneusfraktur ohne Abflachung des Tubergelenkwinkels. In dieser Gruppe wiesen 13 Pat. Nebenverletzungen auf: Verletzungen im Bereich der oberen Extremität 3, Fraktur der Wirbelsäule 2, des Unterschenkels 2, der Malleolen 1, des Naviculare 1, des Mittelfusses 1; Bandschädigung des Sprunggelenkes 3.

53 Calcaneusfrakturen wurden nach vorheriger Reposition durch Schienenlagerung oder durch sofortige Anlage eines Gipsverbandes ruhiggestellt. Bei 31 Frakturen (22 mit, 9 ohne Abflachung des Tubergelenkwinkels) wurde ein Streckverband angelegt. Anschliessend auch hier Gips- bzw. elastische und Zinkleimverbände. 3 Calcaneusfrakturen wurden nach vorheriger Reposition genagelt (2 x Steinmann-Nagel, 1 x Westhues-Nagel). Bei einem der beiden Patienten, die mit einem Steinmann-Nagel versorgt wurden, erfolgte nach 2 Monaten noch eine Bolzungsarthrodese mittels eines Knochenspans.

In 3 Fällen mussten nach anfänglicher konservativer Behandlung operative Massnahmen angewendet werden. Bei 1 Patienten erfolgte eine Amputation im distalen Drittel des Unterschenkels infolge der durch vollständige Zertrümmerung des Vorfusses aufgetretenen septischen Prozesse. Bei 2 weiteren Patienten wurde wegen hochgradiger Osteoporose bzw. Eiterung im Wundgebiet eine Spaneinlage bzw. eine Arthrodese des Sprunggelenkes vorgenommen.

40 Calcaneusfrakturen (17 mit, 23 ohne Abflachung des Tubergelenkwinkels) heilten ohne Störungen im Heilverlauf ab. Häufigste Komplikation bildete eine röntgenologisch nachweisbare Änderung der Knochenstruktur. Es wurde in 17 Fällen eine fleckige und in 20 Fällen eine diffuse Entkalkung des Calcaneus festgestellt. 2 x kam es zu Entzündungen an der Bohrstelle für die Drahtextension. Deutliche Zirkulationsstörungen im Bereich des Fusses wurden bei 2 Verletzten beobachtet. Ein Patient erlitt eine Thrombose der vena poplitea und v. femoralis (Au. 256 Tage). Die vena poplitea musste deshalb 2 Jahre nach dem Unfall ligiert werden. In einem Fall kam es zur Eiterung des durch die Verletzung aufgetretenen Hämatoms. 2 x wurde die Heildauer durch das Auftreten eines Narbenulcus verzögert. Als weitere Komplikationen wurden jeweils einmal eine Pneumonie und eine Cystopyelitis, ausserdem intercurrent auftretende Gallenkoliken beobachtet.

In Tab. 88 sind die durchschnittl. Dauer des Krankenhausaufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit, der rentenmässige Dauerschaden sowie die durchschnittl. Erwerbsminderung in bestimmten Zeitabständen nach dem Unfall aufgeführt. In Abb. 19 erfolgt die graphische Darstellung der in Tab. 88 angeführten Werte. Es werden nur isolierte Frakturen gegenübergestellt.

TABELLE 88

Frakturen des Calcaneus

	Ohne Abflachung des Tubergelenkwinkels		Mit Abflachung des Tubergelenkwinkels	insgesamt
	isol. Frakt.	komb. Frakt.		
Stat.	54,34 Tg.	72,85 Tg.	86,68 (80,74) Tg. 1x)	73,04 Tg.
Streubreite	9 x amb.			9 x amb.
	6-245 Tg.	5-146 Tg.	8-459 Tg.	5-459 Tg.
Au.-Fähigkeit	130,76 Tg.	183,30 Tg.	175,12 (163,4) Tg.	160,37 Tg.
Streubreite	60-447 Tg.	88-359 Tg.	82-462 Tg.	60-462 Tg.
Dauerschäden	7,16 %	19,23 %	19,13 % (17,6 %)	14,81 %
davon 0 %	20 x 0 %	4 x 0 %	10 x 0 %	34 x 0 %
E.M. d. übrigen Pat.	11 x 20-35 %	9 x 20-70 %	30 x 20-60 %	50 x 20-70 %
E.M. nach 3 Monaten	69,67 %	95,38 %	97,25 (96,3) %	86,95 %
" " " 6 "	39,83 %	57,0 %	58,0 (54,14) %	51,28 %
" " " 9 "	29,16 %	36,67 %	40,25 (37,0) %	35,67 %
" " " 12 "	24,5 %	30,83 %	32,25 (30,14) %	29,20 %
" " " 18 "	16,83 %	27,08 %	25,79 (22,71) %	22,62 %
" " " 24 "	13,97 %	25,45 %	23,61 (19,0) %	20,19 %

1x) Die in den Klammern angegebenen Zahlen beziehen sich auf isolierte Frakturen mit gleichzeitiger Abflachung des Tubergelenkswinkels.

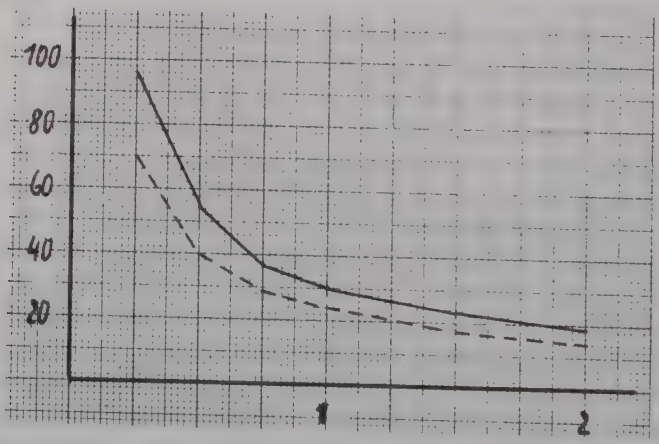

ABBILDUNG 19

Graphische Darstellung der in Tab. 88 angegebenen Werte
——— mit Abflachung
----- ohne Abflachung

Dauerschaden: (90 Frakturen)

11 Versicherte (jeweils Pat. mit einer einseitigen Calcaneusfrakt.) wiesen bei der letzten Rentenuntersuchung keinerlei Folgen der Verletzung mehr auf. 1 Patient musste infolge der Amputation im Unterschenkel eine Prothese tragen. Von den 90 Frakturen verheilten 36 mit einer Abflachung des Tubergelenkwinkels. Veränderungen der Knochenstruktur des Calcaneus im Sinne einer posttraumatischen Knochenatrophie wurden 6 x (5 x mässigen, 1 x erheblichen Grades), im Sinne einer diffusen Entkalkung 7 x im Rö.-Bild nachgewiesen

Zeichen einer Arthrosis def. zeigten sich bei 8 Patienten (oberes Sprunggelenk 3 x, unteres Sprunggelenk 7 x arthrotisch verändert). In 15 Fällen verheilte die Fraktur unter Verbreiterung des Calcaneus. Eine Durchblutungsstörung wurde ebenfalls bei 15 Verletzten im Endbefund festgestellt. Dabei handelte es sich 9 x um eine geringe Schwellung bzw. Schwellneigung im Knöchel- und Fussbereich, 5 x um eine deutliche Durchblutungsstörung und 1 x um ein schweres postthrombotisches Syndrom mit hochgradiger Schwellneigung und Gefahr der Ulcusbildung. Häufigster Dauerschaden im Anschluss an eine Calcaneusfraktur bildete die Behinderung der Beweglichkeit der Sprunggelenke.54 x (60 %) wurde im oberen Sprunggelenk und 44 x (48,8 %) im unteren Sprunggelenk eine Bewegungseinschränkung als Folge der Fraktur festgestellt.

TABELLE 89

Bewegungseinschränkung im oberen Sprunggelenk

Behinderung in Graden:	$0\text{-}10^{o}$	$11\text{-}20^{o}$	$21\text{-}30^{o}$
Plantarflexion	31	14	3
Dorsalflexion	30	6	0

Das untere Sprunggelenk ist 18 x bis zu einem Drittel, 11 x bis zu zwei Drittel in seiner Funktion behindert. Bei 15 Verletzten war das untere Sprunggelenk versteift. Bei 2 Patienten stand der Fuss im Sprunggelenk in leichter Spitzfuss-Stellung. 3 x war das obere Sprunggelenk kontrakt. (1 x wurde -wie bereits angeführt- eine Arthrodese durchgeführt, weshalb es zu einer knöchernen Verschmelzung des talus mit dem Calcaneus kam).

Bei 3 Patienten heilte die Fraktur unter Knickfussbildung aus. Je 1 x war ein traumatischer Knickplattfuss bzw. ein Senkspreizfuss festzustellen.

Die Zehenbeweglichkeit war bei 4 Patienten (3 x mässig, 1 x erheblich behindert). Nur 4 Patienten klagten über Beschwerden nach längerer Belastung.

TABELLE 90

Vergleich mit Behandlungsergebnissen von Böhler-Gollasch

	Böhler-Gollasch	E + S B.G.
Zahl der Verletzten	228	84
(davon doppelseitige Calc.Frakt.)	19	7
Todesfälle	1 (Sepsis)	1 (Lungenembolie)
Infektion d. Nagelstelle	3	2
Örtliche Infektionen	5 x schwere Eiterung bei Pat. mit Doppelnagel-Gips	1 x Eiterung eines Hämatoms
Bewegungseinschränkg. d. ob. Sprunggel.	32	51
" d. unt. "	2	41
" der Zehen	11	4
Kontrakter Fuss	9	3
Verbreiterung der Ferse	32	15
Abflachung des Tubergelenkwinkels	33	36
Zahl der Dauerrentner	8 (von 180 Fällen)	37 (von 66 Fällen)

Frakturen im Bereich der Fusswurzelknochen (33 Fälle)

TABELLE 91

Fusswurzelfrakturen

Frakturen	Zahl d. Fälle	mit Nebenverl.	Art d. Nebenverletzung
des Talus	9	3	Comm.cer.1, Frakt.d.Fibula 1, d.Calc. und der Metatarsalia 1.
des Naviculare	9	3	Frakt.d.Calc.2, der Metatarsalia 1.
des Cuboid	1	-	-
der Cuneiformia	4	2	Frakt.d.Metatarsalia 2.
des Naviculare + des Cuneiforme I	4	2	Frakt.d.Olecranon 1, d. Metatarsalia 1.
des Naviculare + des Cuboid	3	1	Radiusfrakt.1

Bei 3 Verletzten fehlt die genaue Angabe, welche Fusswurzelknochen von einer Fraktur betroffen wurden.

Frakturen des Talus:

Die Frakturen des Talus wurden ausnahmslos konservativ behandelt. Bis zur

Abschwellung wurde das Bein auf einer Schiene ruhiggestellt. Anschliessend Anlage von Gips- und sonstigen ruhigstellenden Verbänden. 2 von den 6 isolierten Talusfrakturen wurden ambulant behandelt. Der durchschnittl. Wert für den stat. Aufenthalt der isolierten Talusfrakt. beträgt 12,67 Tage, der der Arbeitsunfähigkeit 88,5 Tage. Der rentenmässige Dauerschaden ist 5 % (4 x 0 %, je 1 x 10 bzw. 20 %).

6 der 9 Talusfrakturen heilten ohne Komplikationen ab. Bei 3 Patienten wurden während der Heildauer röntgenologisch Veränderungen der Knochenstruktur festgestellt (2 x fleckige, 1 x diffuse Entkalkung des Talus).

2 Verletzte wiesen bei der Abschlussbegutachtung keine Folgen der Fraktur mehr auf. Bei den übrigen Patienten lagen noch geringe Restschäden vor. 2 x war der Talus noch in mässigen Graden osteoporotisch verändert, bei 3 Patienten wurde eine Schwellung bzw. Schwelltendenz im Knöchelbereich festgestellt. Zeichen einer Arthrosis def. liessen sich je 1 x im Kniegelenk bzw. im oberen Sprunggelenk beobachten.

Die Beweglichkeit des oberen Sprunggelenkes war in 5, die des unteren in 3 Fällen eingeschränkt. 1 x zeigte sich eine Versteifung des oberen Sprunggelenkes, in den übrigen Fällen betrug die Behinderung der Beweglichkeit nicht mehr als 10 Grad. Das untere Sprunggelenk war 1 x zur Hälfte in seiner Funktion eingeschränkt, 2 x lag eine völlige Versteifung vor.

Frakturen des Naviculare:

Auch die Navicularefrakturen wurden einer konsv. Behandlung zugeführt. Von den 6 Patienten mit einer isolierten Navicularefraktur wurde einer ambulant, die übrigen stationär behandelt. Es wurden ruhigstellende Verbände angelegt. Zur Förderung der Durchblutung und Wiedergewinnung der normalen Beweglichkeit im Sprunggelenk wurden abschliessend physikalisch-therapeutische Massnahmen angewandt. Die durchschnittl. Werte für den stat. Aufenthalt betragen 14,33 Tage, für die Arbeitsunfähigkeit 140,8 Tage und den Dauerschaden 8,33 % (4 x 0 %, je 1 x 20 bzw. 30 %).

Von den 9 Verletzten heilten 6 Frakturen ohne wesentliche Komplikationen ab. Bei 3 Patienten wurde röntgenologisch eine fleckige (2 x) bzw. diffuse (1 x) Entkalkung der Fusswurzelknochen festgestellt. In 3 Fällen heilte die Navicularefraktur ohne jegliche Folgen ab. Bei 3 Patienten war die Fraktur unter geringer Deformierung ausgeheilt. Bei je 1 Patienten zeigte sich eine arthrotische Veränderung des Sprunggelenkes bzw. eine Zirkulationsstörung im Bereich des Vorfusses. Die Beweglichkeit des oberen Sprunggelenkes war bei 5 Patienten zwischen 0 und 20 Grad, die des unteren in 2 Fällen um ein Drittel der Funktion behindert.

TABELLE 92

Durchschnittliche Höhe der Erwerbsminderung
in bestimmten Zeitabständen nach dem Unfall
bei Talus- und Navicularefrakturen

	Talusfrakt.	Navicularefrakt.
E.M. nach 3 Monaten	60,0 %	68,33 %
" " " 6 "	26,33 %	50,0 %
" " " 9 "	23,3 %	30,0 %
" " " 12 "	21,67 %	18,33 %
" " " 18 "	10,0 %	10,0 %
" " " 24 "	10,0 %	10,0 %

Frakturen im Bereich der Metatarsalia (144 Fälle)

In Abbildung 20 ist die altersmässige Beteiligung an Metatarsalfrakturen aufgeführt. Mit Ausnahme der 7. Altersgruppe (46. mit 50. Lebensjahr), die sich deutlich von den übrigen Altersgruppen unterscheidet, ist die Zahl der Verletzten in den einzelnen Altersgruppen annähernd gleich. Der endgültige Abfall der Kurve erfolgt erst nach der 9. Altersgruppe (56. mit 60. Lebensjahr).

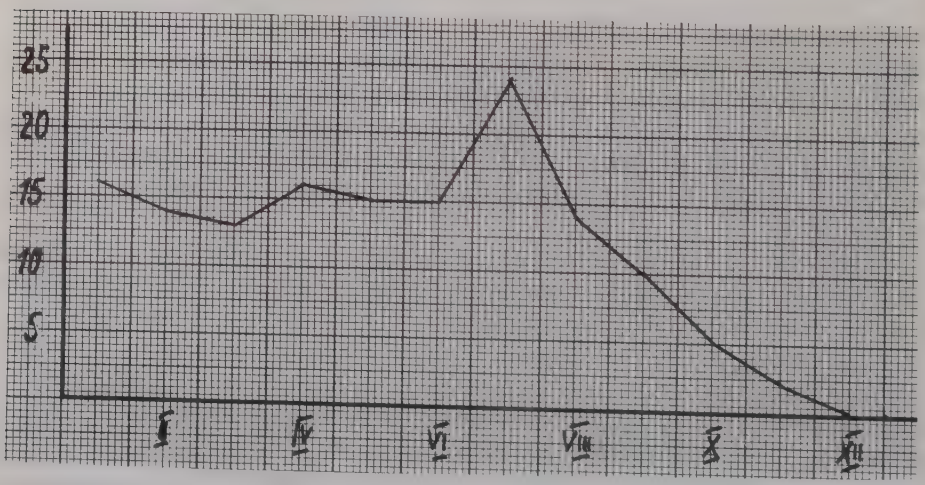

ABBILDUNG 20

Aufgliederung der Metatarsalfrakturen nach dem Alter

1. Frakturen des Metatarsale I: (57 Fälle)

Auf Grund der Bedeutung des Metatarsale I für die Statik des Fusses werden die Frakturen des Metatarsale I gesondert angeführt. Bei 41 Versicherten lag eine isolierte Frakt. des Metatarsale I vor, in den übrigen Fällen bestanden daneben noch Frakturen der übrigen Metatarsalia II-V.

Von den 57 Metatarsalfrakturen waren 23 offen. 5 Versicherte wiesen Nebenverletzungen auf: Frakt. des Knöchels 1, des Fersenbeines 1, der Zehen 6.

Die Behandlung der Metatarsalfrakturen erfolgte mit wenigen Ausnahmen konservativ. In 1 Fall musste infolge einer langwierigen Eiterung bei einer offenen Fraktur eine Amputation im distalen Drittel des Unterschenkels ausgeführt werden. Wegen gleichzeitiger hochgradiger Zerstörung der Zehen erfolgte 1 x eine Amputation sämtlicher Zehen und eine Resektion der Köpfchen der Metatarsalia und 1 x eine Amputation im Chopart'schen Gelenk. Bei 1 Patienten wurde die Fraktur blutig eingestellt, 2 x wurde die Metatarsalfrakt. extendiert (1 x Tennisschlägerverband). Eine Fixation der Bruchstücke durch eine Spandrahtung wurde bei 1 Verletzten vorgenommen. Die übrigen Patienten wurden bis zur Abschwellung auf Schiene gelagert. Anschliessend wurden ruhigstellende Verbände angelegt (Gips-, Klebro-, elastische Zinkleimverbände).

42 Frakturen (73,6 %) verheilten ohne jegliche Komplikation ab. Veränderungen der Knochenstruktur liessen sich bei 13 Patienten röntgenologisch nachweisen, 7x im Sinne einer fleckigen und 6 x einer diffusen Entkalkung der Mittelfussknochen. Bei 1 Patienten kam es zu einer Thrombophlebitis am Oberschenkel und gleichzeitig zu einer Plattenatelektase im linken Lungenfeld. In 1 Fall wurde die Heildauer durch eine langwierige Eiterung verlängert.

Bei 1 Patienten mit einer offenen Metatarsalfraktur kam es zu einer Hautnekrose im Frakturgebiet.

2. Frakturen der Metatarsalia II-V: (87 Fälle)

TABELLE 93

Übersicht über die Art der Verletzungen

	Zahl d. Frakt.	mit Nebenverl.	Art der Nebenverletzungen
Einfache Frakt.	59	11	comm.cer.+Schädeltrauma 1, Verl.d.thorax 1, d.ob.Extrem. 2, Frakt.d.Unterschenkels 1, d. Knöchels 2, d.Fusswurzelkn. 2, der Zehen 2.
Offene Frakt.	28	8	Frakt.d.Beckens 1, des Fersenbeines 1, d.Fusswurzelknochen 2, der Zehen 4.

Die Frakturen der Metatarsalia II-V wurden ausnahmslos konservativ behandelt. Nur bei 1 Patienten mit gleichzeitiger Zertrümmerung der Zehen III-V erfolgte

eine Amputation im Grundgelenk dieser Zehen. In 3 Fällen wurde eine Drahtextension angelegt (1 x an der 2., 2 x an der 2. mit 5. Zehe). Alle übrigen Patienten wurden mit Gips- bzw. Klebro- oder elastischen Verbänden versorgt.

52 Frakturen (59,7 %) im Bereich der Metatarsalia II-V verheilten ohne wesentliche Komplikationen. Häufigste Störung im Heilverlauf bildeten röntgenologisch nachweisbare Veränderungen der Knochenstruktur, die bei 25 Patienten (28,7 %) auftreten.

In Tab. 94 ist die durchschnittliche Dauer des Krankenhausaufenthalt es und der Arbeitsunfähigkeit sowie die Höhe des Dauerschadens aufgeführt. Ebenso ist an der Höhe der Erwerbsminderung der noch bestehende Grad der Unfallschädigung zu ersehen.

TABELLE 94

Übersicht über die Dauer des stationären Aufenthalts und der Arbeitsunfähigkeit sowie die Höhe des Dauerschadens und der Erwerbsminderung bei Frakturen im Bereich der Metatarsalia

	Frakt. d. metatarsalia I		Frakt. im Bereich d. metatarsalia II-V			
	einfache	offene	einfache		offene	
			isol.	komb.	isol.	komb.
Zahl d. Frakturen	34	23	48	11	20	8
Stat.	18,97 Tg.	23,82 Tg.	11,42 Tg.	48,73 Tg.	14,6 Tg	83,13 Tg.
Streubreite	11 x amb.	7 x amb.	19 x amb.	2 x amb.	5 x amb.	
	7-146 Tg.	1-113 Tg.	1-48 Tg.	7-52 Tg.	7-48 Tg.	18-157 Tg.
Au.-Fähigkeit	86,39 Tg.	98,77 Tg.	80,77 Tg.	106,90 Tg.	92,3 Tg.	175,25 Tg.
Streubreite	46-154 Tg.	38-243 Tg.	5-278 Tg.	47-195 Tg.	19-166 Tg.	62-298 Tg.
Dauerschaden	1,91 %	6,3 %	0,83 %	3,64 %	3 %	11,25 %
davon 0 %	31 x 0 %	19 x 0 %	46 x 0 %	9 x 0 %	17 x 0 %	5 x 0 %
E.M. d. übrigen Pat.	3 x 20-25 %	4 x 25-50 %	2 x 20 %	2 x 20 %	3 x 20 %	3 x 20-40 %
E.M. nach 3 Monaten	59,26 %	71,3 %	47,23 %	80,45 %	67,89 %	100 %
" " " 6 "	22,50 %	27,61 %	17,98 %	32,27 %	22,63 %	70,0 %
" " " 9 "	15,29 %	18,26 %	11,81 %	23,18 %	13,42 %	53,33 %
" " " 12 "	11,32 %	15,65 %	7,77 %	19,55 %	9,75 %	28,57 %
" " " 18 "	8,24 %	9,57 %	3,19 %	14,09 %	5,5 %	16,25 %
" " " 24 "	3,09 %	8,26 %	2,17 %	10,45 %	4,21 %	14,38 %

Dauerschaden:

Frakturen des Metatarsale I:

14 Versicherte wiesen im Endbefund keinerlei Folgen der Fraktur mehr auf. Bei dem Verletzten, bei dem eine Unterschenkelamputation vorgenommen werden musste, waren bei der Rentenuntersuchung noch ulcera und Entzündungserscheinungen am Unterschenkelstumpf vorhanden. Bei 1 Verletzten waren -wie bereits ange-

führt- die Zehen 1 mit 5 und die dazugehörigen Köpfchen der Metatarsalia abgesetzt worden. Der Patient, bei dem der Vorfuss im Chopart'schen Gelenk abgesetzt worden ist, trägt eine Prothese. Ausserdem steht der Unterschenkel dieses Verletzten in Spitzfuss-Stellung und das obere Sprunggelenk ist durch eine sekundäre Arthrose verändert.

Osteoporotische Veränderungen des Metatarsale I waren nur mehr in 2 Fällen röntgenologisch nachweisbar. Bei 1 Patienten jedoch war es als Folge der Fraktur zu einer Knorpelatrophie am Köpfchen des Metatarsale I gekommen und bei 1 weiteren Patienten zeigte sich eine posttraumatische Knochenatrophie im Bereich der Metatarsalia. Eine Veränderung der Gelenke durch eine Arthrosis def. war nur in 3 Fällen zu beobachten. Es handelte sich 1 x um das Grundgelenk der 1. Zehe, 2 x um die Grundgelenke aller Zehen.

Eine geringe Schwellung bzw. Schwellneigung im Bereich des Mittelfusses war noch bei 16 Versicherten festzustellen (bei 4 Pat. war auch die Knöchelgegend mit einbezogen). 8 x blieb als Folge der Fraktur (jeweils bei offenen Frakturen) eine mässige Zirkulationsstörung des Fusses zurück.

Bei 1 Patienten war durch den Arbeitsunfall ein traumatischer Senkfuss entstanden, bei 1 weiteren Verletzten verursachte die Fraktur eine Verstärkung eines bereits bestehenden Senkfusses.

Bei 1 Verletzten bestanden Paraesthesien an der 4. und 5. Zehe.

Eine Behinderung der Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk war bei 13, eine des unteren nur bei 3 Patienten (2 x Funktionseinschränkung um die Hälfte, einmal versteift) festzustellen (Tab. 95).

TABELLE 95

Bewegungseinschränkung des oberen Sprunggelenkes

Behinderung in Graden:	0-10°	11-20°	21-30°
Plantarflexion	8	1	1
Dorsalflexion	4	4	1

Behinderung der Zehenbeweglichkeit:
Grundgelenk der 1. Zehe: Funktion 6 x um die Hälfte behindert,
1 x Versteifung des Gelenkes.
Grundgelenk der 2. Zehe: Funktion 4 x mässig behindert.
Grundgelek der 3. bis 5. Zehe: Funktion 3 x 1/3 bis zur Hälfte behindert.

9 Versicherte klagten bei der Abschlussbegutachtung über statische Beschwerden des verletzten Fusses.

Frakturen der Metatarsalia II-V:

Von den 87 Frakturen heilten 40 (45,9 %) ohne jegliche Folgen aus (dabei waren von den 59 geschlossenen Frakturen 34 (57,6 %) und von den 28 offenen Frakturen 6 (21,4 %) bei der Abschlussbegutachtung ohne Befund).

1 Patient wies einen Verlust der Zehen 3-5 im Grundgelenk auf. Bei 2 Verletzten heilte die Fraktur unter Deformierung aus (1 x Metatarsale II und III, 1 x II-V). 3 x kam es durch den Arbeitsunfall zu einer traumatischen Plattfussbildung, je 2 x zu einer Verschlimmerung eines bereits bestehenden Senk- bzw. Spreizfusses.

Eine Veränderung der Knochenstruktur war noch 6 x röntgenologisch nachweisbar, 3 x im Sinne einer posttraumatischen Knochenatrophie und 3 x einer Osteoporose der Mittelfussknochen. Bei 2 Verletzten war es im Anschluss an die Metatarsalfraktur zu einer Arthrosis def. der Tarsometatarsalgelenke I-III gekommen.

Eine Schwellung im Mittelfuss- bzw. Knöchelbereich zeigte sich bei 13 Verletzten. In 7 Fällen waren deutliche Blutumlaufstörungen des Fusses zu beobachten.

Bei 1 Verletzten lag eine leichte Schädigung des N. peronaeus in Form einer Hypaesthesie am Unterschenkel vor.

Eine Bewegungseinschränkung des oberen Sprunggelenkes wiesen 15, eine des unteren Sprunggelenkes 6 Patienten auf.

TABELLE 96

Bewegungseinschränkung im oberen Sprunggelenk

Behinderung in Graden:	0-10°	11-20°	21-30°
Plantarflexion	14	1	-
Dorsalflexion	12	-	-

Das untere Sprunggelenk war 3 x bis zu einem Drittel, 2 x bis zu zwei Drittel in seiner Funktion behindert. Bei 1 Patienten war das Sprunggelenk völlig versteift.

TABELLE 97

Behinderung der Beweglichkeit der Zehengelenke: (9 Versicherte)

			Behinderung der Funktion
2. Zehe:	1 x 1/3,	3 x 2/3,	1 x im Grundgelenk n. dorsal luxiert
3. Zehe:	2 x 1/3,	2 x 2/3,	1 x im Grundgelenk n. dorsal luxiert
4. Zehe:	2 x 1/3,	3 x 2/3,	1 x im Grundgelenk n. dorsal luxiert
5. Zehe:	2 x 1/3,	3 x 2/3,	1 x Beweglichkeit völlig aufgehoben

Bei 1 Patienten befinden sich die Zehen 2-5 in mässiger Klauenstellung.

11 Versicherte klagten bei der Abschlussbegutachtung über Belastungsbeschwerden.

TABELLE 98

Vergleich von Behandlungsergebnissen

	Bode	E + S B.G.
Zahl der Frakturen	314	117 (Frakt. ohne Nebenverl.)
davon ambulant behandelt	254	41
durchschnittl. Erwerbsunfähigkeit	62,0 Tg.	84,7 Tg.
Zahl der Dauerrentner	27	8
durchschnittl. Dauerrente	5 %	1,7 %

Frakturen der Zehen (97 Fälle)

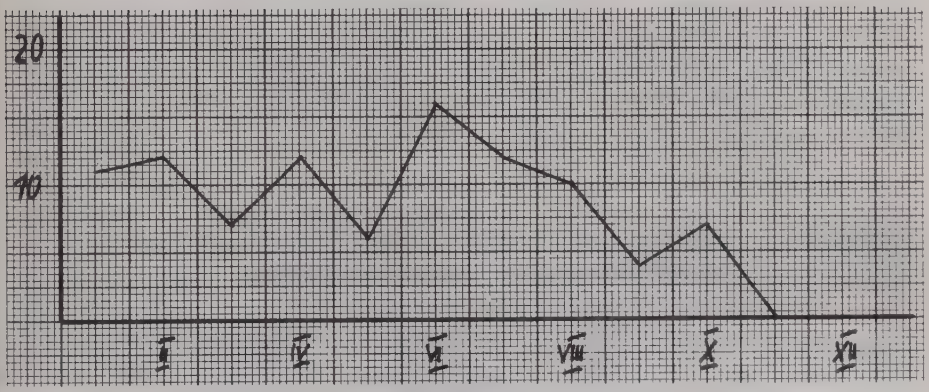

ABBILDUNG 21

In Abb. 21 ist die altersmässige Beteiligung an Frakturen der Zehen graphisch aufgetragen. Die Kurve zeigt ein Maximum in der 6. Altersgruppe (40. mit 45. Lebensjahr). Der endgültige Abfall der Kurve erfolgt nach der 10. Altersgruppe (60. mit 65. Lebensjahr).

TABELLE 99

Übersicht über die Art der Zehenfrakturen

	Zahl d. Frakt.	mit Nebenverl.	Art der Nebenverletzungen
Einfache Frakt. d. Zehen	24	2	comm.cer. 1, Frakt.d.Metatarsalia 1
Offene Frakt. d. Zehen	73	8	Frakt.d.Metatarsalia 8

Von den 24 einfachen Frakturen der Zehen musste in 3, von den 73 offenen Frakturen in 45 Fällen (61,6 %) eine Amputation ausgeführt werden. Streckverbände in Form einer Drahtextension wurden nur bei 3 Patienten angelegt.

Bei 52 Verletzten (53,6 %) heilte die Fraktur ohne wesentliche Komplikationen ab. Eine fleckige Entkalkung der Zehen wurde 11 x, eine diffuse 9 x beobachtet. Weitere Komplikationen waren: Osteomyelitis 9, Panaritium ossale 1, Phlegmone 1, Lymphangitis 1, Thrombose 1, verzögerte Kallusbildung 1. Bei 6 Patienten mit offenen Zehenfrakturen kam es zur Wundeiterung. In 4 Fällen bildete sich ein ulcus an den Zehen bzw. am Fussrücken. Bei 5 Verletzten traten Nekrosen im Bereich der Zehen auf. 4 x wurde der Heilverlauf durch Zirkulationsstörungen verlängert.

TABELLE 100

Durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit und des stat. Aufenthaltes sowie durchschnittl. Höhe des Dauerschadens bei Frakturen der Zehen

	Geschlossene Zehenfrakt.	Offene Zehenfrakt.
Stat.	29,75 Tg.	36,42 Tage
Streubreite	7 x amb.	10 x amb.
	6-233 Tg.	2-174 Tg.
Au.-Fähigkeit	90,50 Tg.	103,27 Tg.
Streubreite	27-277 Tg.	26-307 Tg.
Dauerschaden	1,67 %	4,04 %
0 %	22 x 0 %	61 x 0 %
E.M. d. übrigen Pat.	2 x 20 %	12 x 20-40 %

TABELLE 101

Aus der durchschnittlichen Höhe der Erwerbsminderung in bestimmten Zeitabständen nach dem Unfall ist der Grad des noch bestehenden Dauerschadens nach Fraktur der Zehen zu ersehen.

	Geschlossene Zehenfrakt.	Offene Zehenfrakt.
E.M. nach 3 Monaten	50,83 %	62,01 %
" " " 6 "	22,29 %	29,5 %
" " " 9 "	11,04 %	18,64 %
" " " 18 "	6,66 %	7,05 %
" " " 24 "	5,0 %	6,18 %

Dauerschaden:

15 Verletzte wiesen in der Abschlussbegutachtung keine Folgen der Verletzung mehr auf. Neben der Einschränkung der Beweglichkeit in den Zehengelenken war der häufigste Dauerschaden eine nachweisbare Zirkulationsstörung im Bereich der Zehen, des Fusses und der Knöchelgegend, die sich in 23 Fällen feststellen liess.

Zeichen einer Arthrosis def. traten 6 x auf (oberes Sprunggelenk 1, unteres Sprunggelenk 1, Talo-navicular-Gelenk 1, Grundgelenk der 1. Zehe 3).

Die Frakturen der 1. Zehe verheilten 6 x; die der 3. Zehe 1 x und die der 4. und 5. Zehe 2 x unter Pseudarthrosenbildung.

Bei 1 Patienten war im Endbefund noch eine Osteomyelitis, bei 1 weiteren Verletzten eine posttraumatische Knochenatrophie der 1. und 2. Zehe festzustellen.

TABELLE 102

Amputation im Bereich der Zehen (48 Verletzte)
als Folge von Zehenfrakturen

Amputation im:	I. Zehe	II. Zehe	III. Zehe	IV. Zehe	V. Zehe
Grundgelenk d. Zehen	3	-	-	1	2
Grundglied d. Zehen	6	5	4	5	3
Mittelgelenk d. Zehen		-	-	-	1
Mittelglied d. Zehen		3	1	2	-
Endgelenk d. Zehen	11	-	-	-	-
Endglied d. Zehen	12	8	3	4	3

TABELLE 103

Bewegungseinschränkung der Zehen (43 Verletzte) als Folge von Zehenfrakturen

1. Behinderung der Zehengelenke:

	I. Zehe	II. Zehe	III. Zehe	IV. Zehe	V. Zehe
Grundgel.	18	10	7	5	5
Mittelgel.		5	5	3	4
Endgel.	17	5	5	3	4

2 Versteifung der Zehengelenke:

Eine Versteifung des Grundgelenkes der I. Zehe wiesen 8, eine der II. Zehe 2 und eine der IV. Zehe 1 Patient auf. Das Mittelgelenk der II. Zehe war bei 1 Pat. versteift. Das Endgelenk der I. Zehe zeigte sich bei 19, das der II. Zehe bei 2 und das der IV. Zehe bei 1 Pat. versteift.

Das obere Sprunggelenk war bei 5 Patienten eingeschränkt (Plantarflexion 3 x um 10 Grad und 2 x um 20 Grad, Dorsalflexion 1 x um 10 und 2 x um 20 Grad behindert). Das untere Sprunggelenk war bei 1 Patienten versteift.

In 1 Fall bestand eine Hypaesthesie im Bereich aller Zehen. 1 x kam es durch den Unfall zu einer Verschlimmerung des Senk-Spreizfusses, 1 x zur Bildung einer halux valgus der I. Zehe.

Meniscusverletzungen (57 Fälle)

In Abbildung 22 ist die altersmässige Beteiligung an Meniscusverletzungen aufgetragen. Die Zahl der jugendlichen Versicherten (1. und 2. Altersgruppe) an diesen Verletzungen ist verhältnismässig gering. Es zeigt sich eine geringe Verschiebung ins mittlere Lebensalter.

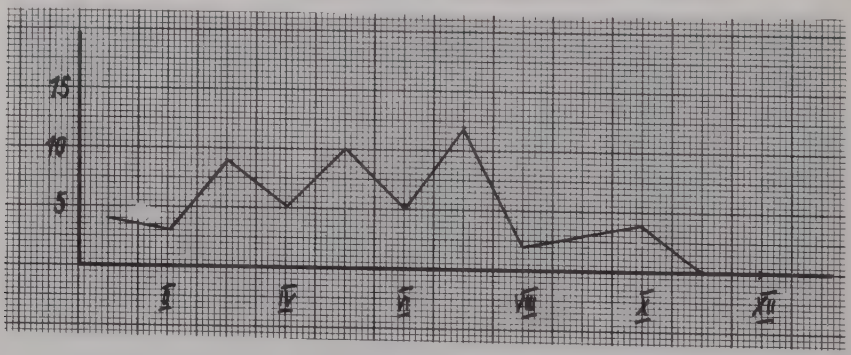

ABBILDUNG 22

29 Versicherte wurden konservativ behandelt. 14 Patienten wiesen Nebenverletzungen auf: Comm.cer.1, Verletzung des Bandapparates des Kniegelenkes 13.

28 Patienten wurden mit operativen Massnahmen versorgt. In 3 Fällen lagen Begleitverletzungen vor: Comm.cer.1, Ausriss des Kreuzbandes 2.

Die konservative Behandlung der Meniscusverletzungen erfolgte in Form von Schienenlagerung und Anlage von ruhigstellenden Verbänden (Gipsverband, Gipshülse, Stärke- bzw. Zinkleimverbände). Abschliessend wurde zur Wiederherstellung der gestörten Beweglichkeit des Kniegelenkes eine medicomechanische Nachbehandlung durchgeführt.

Die Meniscusoperation wurde (sieht man von 1 Fall ab, bei dem die Operation erst 5 Jahre nach dem Unfall erfolgte) nach durchschnittl. 3,85 Monaten (Zeitraum zwischen 1 und 9 Monaten) nach dem Unfall ausgeführt. Bei der Operation zeigte es sich, dass trotz klinischer Zeichen wie häufigen Einklemmungserscheinungen bei 2 Verletzten keine Schädigung des Meniscus vorlag. Bei 1 weiteren Verletzten fand sich bei der 1.Operation ebenfalls keine Schädigung des Meniscus. Als die Beschwerden weiter zunahmen, entschloss man sich zu einer 2.Operation. Bei dieser wurde ein Abriss des äusseren Meniscus festgestellt, der Meniscus wurde entfernt (In 2 Fällen Kreuzbandplastik). Von den 28 operativ behandelten Patienten erfolgte in 17 Fällen eine Entfernung des verletzten Meniscus.

An Komplikationen liessen sich bei 3 Patienten eine fleckige Entkalkung der das Kniegelenk bildenden Knochen und bei 1 Verletzten eine chronische Synovitis beobachten. In 1 Fall kam es zu einer narbigen Einengung der vena saphena magna und damit zu einer Abflussbehinderung. 1 x trat im Anschluss an die Verletzung eine Beugekontraktur des verletzten Kniegelenkes auf. Diese wurde später operativ beseitigt.

In Tab.104 ist die durchschnittl.Dauer des stat.Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie der Dauerschaden und die Erwerbsminderung in bestimmten Zeitabständen nach dem Unfall aufgeführt.

TABELLE 104

	bei konsv. Behdlg.	bei op. Behdlg.
Stat.	11,79 Tg.	32,11 Tg.
Streubreite	17 x amb.	
	9-55 Tg.	14-126 Tg.
Au.-Fähigkeit	88,93 Tg.	129,89 Tg.
Streubreite	38-216 Tg.	22-450 Tg.
Dauerschaden	4,31 %	3,21 %
davon 0 %	23 x 0 %	24 x 0 %
E.M. d. übrigen Patienten	6 x 15-20 %	4 x 20-30 %
E.M. nach 3 Monaten	49,65 %	79,28 %
" " " 6 "	25,52 %	33,75 %
" " " 9 "	20,0 %	23,89 %
" " " 12 "	16,55 %	17,78 %
" " " 18 "	9,88 %	11,85 %
" " " 24 "	8,79 %	7,78 %

Dauerschaden:

Von den 28 operativ behandelten Patienten wiesen 10 Versicherte, von den 29 konservativ behandelten Patienten wiesen 11 Versicherte im Endbefund keinerlei Folgen der Meniscusverletzung mehr auf.

TABELLE 105

Übersicht über die wesentlichen Dauerschäden nach Meniscusverletzungen

Die Fraktur heilte aus:	bei konsv. Behandlung	bei op. Behandlung
Lockerung des Bandapparates des Kniegelenkes	3	5
(Wackelknie geringen Grades	2	1)
Schublade geringen Grades	-	1)
Reizerguss im Kniegelenk	3	-
Bewegungseinschränkung des Kniegelenks	8	10
Arthrosis def. des Kniegelenkes	9	8

TABELLE 106

Bewegungseinschränkung im Kniegelenk als Folge von Meniscusverletzungen

Behinderung in Graden:	0-15°	16-30°	31-45°	über 45°
Beugung	12	1	1	1 x 50, 1 x 70°
Streckung	2	-	-	-

Bei 1 Patienten bestand eine Beugekontraktur von 165 Grad im Kniegelenk und eine

damit verbundene erhebliche Gangstörung. Das Sprunggelenk war nur in 1 Fall leicht behindert.

Arthrosis def. des Kniegelenkes:

Es handelte sich 6 x um eine beginnende Arthrosis def., 3 x kam es durch die Meniscusverletzung zu einer Verstärkung der arthrotischen Veränderungen im Kniegelenk. Zeichen einer Arthrosis def. mässigen Grades waren bei 8 Patienten zu beobachten.

Die narbige Einengung der vena saphena liess sich auch im Endbefund noch nachweisen. Als Folge dieser Abfluss-Stauung bestand eine erhebliche Schwellung des Beines.

Nur in 1 Fall liess sich als Dauerschaden noch eine posttraumatische Knochenatrophie der das Kniegelenk bildenden Knochen röntgenologisch nachweisen.

Bei 1 Patienten ist es im Anschluss an die Verletzung zu einer geringen X-Stellung des Kniegelenkes gekommen.

In 1 Fall bestand eine Hypaesthesie im Kniegelenksbereich.

BÖHLER berichtet von 1078 Patienten, bei denen das Kniegelenk wegen Verdacht auf Meniscusverletzung eröffent worden ist. Davon war in 66 Fällen (6,13 %) kein Meniscusbefund zu erheben. Von den 28 operativ behandelten Patienten der E + S B.G. liess sich in 2 Fällen (7,1 %) keine Schädigung des Meniscus nachweisen. In Tab.105 werden die Versicherten der E + S B.G. den 111 Nachuntersuchten Meniscusverletzten KRÖMERS gegenübergestellt. Die Einteilung der Behandlungsergebnisse erfolgt in 4 Gruppen:

1. Gruppe:	Tadellos:	Keine Bewegungseinschränkung, keine subjektiven Beschwerden und keine pathologischen Befunde.
2. Gruppe:	Gut:	Bewegung mindestens 180-70 Grad aktiv.
3. Gruppe:	Mässig:	Deutliche Bewegungseinschränkung, Reiben oder Krachen im Gelenk, ev. Erguss bei Anstrengung, Muskelatrophie.
4. Gruppe:	Schlecht:	Hochgradige Beschwerden, Wackelknie, ausgesprochene Bewegungsbehinderung.

TABELLE 107

Behandlungsergebnisse nach Meniscusverletzungen

	Krömer (111 Fälle)	E + S B.G. (57 Fälle)
Behandlungsdauer	bei Versicherten 48 Tg.	konsv. Behdlg. 88,9 Tg.
	bei Nichtversicherten 33 Tg.	op. Behdlg. 129,9 Tg.
1. Gruppe	44 Versicherte (75 %)	21 Fälle (36,48 %)
	47 Nichtversicherte (92 %)	
2. Gruppe	15 Versicherte (25 %)	21 Fälle (36,84 %)
	4 Nichtversicherte (8 %)	
3. Gruppe	-	14 Fälle (24,56 %)
4. Gruppe	-	1 Fall (1,75 %, gleichzeitig Kreuzbandverletzung)
Zahl der Dauerrentner	von 60 Vers. 1 Fall (nicht Folge d. Meniscus-verletzung)	10 Fälle (17,5 %)

Kontusionen bzw. Distorsionen des Hüft-, Knie- und Sprunggelenkes

1. Hüftgelenk:

Eine Kontusion bzw. Distorsion des Hüftgelenkes lag bei 23 Verletzten vor. Es handelte sich dabei jeweils um einen Nebenbefund. Die Kontusionen und Distorsionen heilten unter konservativen Massnahmen vollkommen ab.

2. Kniegelenk:

84 Versicherte erlitten eine Kontusion bzw. Distorsion des Kniegelenkes. In 42 Fällen lagen Nebenverletzungen vor, die in der Regel die Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie die Höhe des Dauerschadens bestimmten.

Die Behandlung der Verletzten erfolgte rein konservativ. Nach der Punktion des Kniegelenkergusses wurde das Bein durch Schienenlagerung oder durch ruhigstellende Verbände fixiert. Die Nachbehandlung erfolgte in Form von Bewegungsübungen, Massage, Bestrahlungen und den übrigen Massnahmen der physikalischen Therapie.

Die Dauer des stat. Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sind in Tab. 108 aufgeführt.

Bei 10 von den 84 Verletzten kam es während des Heilverlaufes zu Veränderungen der Knochenstruktur der das Kniegelenk bildenden Knochen. (7 x im Sinne einer fleckigen und 3 x im Sinne einer diffusen Entkalkung). In 1 Fall trat eine myositis ossificans traumatica auf. Weitere Komplikationen waren: Ein lange Zeit hindurch recidivierender Kniegelenkerguss, eine Thrombophlebitis im Bereich des Unterschenkels und bei 2 Patienten eine Lungenembolie.

Dauerschaden:

53 Verletzte (63,1 %) wiesen bei der Abschlussbegutachtung keinerlei Folgen der Kontusion bzw. Distorsion auf. Zeichen einer Schädigung des Bandapparates des Kniegelenkes im Sinne einer Lockerung waren noch bei 3 Patienten festzustellen. In 1 Fall liess sich röntgenologisch noch eine Osteoporose nachweisen. Eine Schwellung der Kniegelenkkapsel lag 3 x vor. 4 x zeigte sich noch ein geringer Reizerguss des Kniegelenkes. Bei 3 Verletzten waren im betroffenen Kniegelenk deutliche Reibegeräusche vernehmbar, bei weiteren 3 Patienten war das Kniegelenk in mässigen Graden arthrotisch verändert.

20 Versicherte zeigten eine Einschränkung der Beweglichkeit des Kniegelenkes (Tab.108).

TABELLE 108

Behinderung in Graden:	0-15°	16-30°	31-45°
Beugung	10	7	3
Streckung	4	-	-

Kontusionen bzw. Distorsionen des Sprunggelenkes:

Insgesamt 50 Versicherte erlitten eine Kontusion bzw. Distorsion des Sprunggelenkes. Als Behandlung sind ruhigstellende Verbände (elastische Verbände, Gipsverbände) zur Anwendung gekommen.

Bei 45 der 50 Verletzten heilte die Distorsion des Sprunggelenkes ohne Komplikationen ab. 5 Patienten wiesen eine röntgenologisch nachweisbare Veränderung der Knochenstruktur der das Sprunggelenk bildenden Knochen auf (5 x fleckige, 2 x diffuse Entkalkung).

Dauerschaden:

36 von den 50 Distorsionen heilten ohne späteren Dauerschaden aus. Bei 4 Patienten lag im Endbefund noch eine Schwellung im Malleolarbereich vor. Zeichen einer Arthrosis def. des Sprunggelenkes waren noch in 4 Fällen nachzuweisen (2 x beginnende Arthr.def. des ob. und unteren Sprunggel., 1 x mässige und 1 x erhebliche Arthrosis def. des oberen Sprunggelenkes). Bei 1 Verletzten kam es durch den Arbeitsunfall zu einer Verstärkung des Knicksenkfusses. Bei je 1 Patienten wurde im Endbefund eine fleckige bzw. diffuse Entkalkung des Fuss-Skelettes festgestellt.

Eine Bewegungseinschränkung wurde im oberen Sprunggelenk 11 x, im unteren 5 x (3 x bis zu 1/3, 2 x bis zu 2/3 der Funktion) nachgewiesen. Die Plantarflexion war in 3 Fällen um 10 Grad und in 2 Fällen bis zu 20 Grad, die Dorsalflexion je 5 x bis zu 10 bzw. 20 Grad behindert. In Tab.109 und 110 sind die durchschnittl.Dauer des stat.Aufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit von Verletzten mit Distorsionen des Knie- bzw. Sprunggelenkes sowie der Dauerschaden und die Erwerbsminderung aufgeführt (Distorsionen mit Nebenver. wurden nicht berücksichtigt!).

TABELLE 109

Distorsion des:	Kniegelenkes	Sprunggelenkes
Stat.	9,79 Tg.	3,06 Tg.
Streubreite	25 x amb.	14 x amb.
	3-59 Tg.	2-45 Tg.
Au.-Fähigkeit	77,64 Tg.	85,17 Tg.
Streubreite	0-201 Tg.	13-322 Tg.
Dauerschaden	1,43 %	2,65 %
0 %	39 x 0 %	15 x 0 %
E.M. d. übrigen Pat.	3 x 20 %	1 x 20, 1 x 25 %

TABELLE 110

Durchschnittliche Höhe der E.M. in bestimmten Zeitabständen nach dem Unfall bei Distorsionen des Knie- bzw. Sprunggelenkes

	Kniegelenk	Sprunggelenk
E.M. nach 3 Monaten	53,41 %	37,94 %
" " " 6 "	20,49 %	20,0 %
" " " 9 "	8,75 %	13,53 %
" " " 12 "	4,75 %	6,47 %
" " " 18 "	1,75 %	2,94 %
" " " 24 "	1,5 %	2,65 %

Bandverletzungen des Kniegelenkes (62 Fälle)

TABELLE 111

Übersicht über die Bandverletzungen des Kniegelenkes

Riss bzw. Einriss des Innenbandes	49 Fälle
" " " " äusseren Seitenbandes	3 "
Abriss des Kreuzbandes	2 "
Abriss des Kreuz- und Riss des Innenbandes	2 "
Abriss des Kreuz- und Riss des äusseren Seitenbandes	2 "
Riss des Patellarbandes	4 "

Von den 62 Verletzten sind in 13 Fällen Nebenverletzungen vorhanden: Comm.cer. 4, + Verletzung des Thorax 2 bzw. der oberen Extremität 3, + Schädeltrauma 1 bzw. Fraktur der Wirbelsäule 1; schwere Weichteilverletzung des Unterschenkels 2.

Mit Ausnahme von 5 Fällen wurden alle Verletzten mit einem Bandriss des Kniegelenkes konservativ behandelt. Bei 2 Patienten mit einem Riss des ligamentum patellae wurde die Sehne genäht. Bei 2 Verletzten, bei denen das Innenband gerissen war, wurde eine Bandplastik durchgeführt (1 x primär, 1 x sekundär 8 Mo-

nate nach dem Unfall). 1 x musste die Gelenkkapsel infolge Eröffnung des Gelenkes genäht werden. Die konsv. Behandlung der übrigen Verletzten erfolgte mit Schienenlagerung und ruhigstellenden Verbänden (Anlage von Gipshülsen, Gips- und elastischen Verbänden). Den Abschluss der Behandlung bildeten physikalisch-therapeutische Massnahmen sowie Bewegungsübungen und Massagen.

Komplikationen im Heilverlauf traten bei 7 Patienten auf. In 5 Fällen liess sich röntgenologisch eine Veränderung der Knochenstruktur nachweisen (3 x diffuse, 2 x fleckige Entkalkung der das Kniegelenk bildenden Knochen).

TABELLE 112

Durchschnittliche Dauer des Krankenhausaufenthaltes und der Arbeitsunfähigkeit sowie Höhe des Dauerschadens und der E.M. in bestimmten Zeitabständen nach dem Unfall bei Bandverletzungen des Kniegelenks (Versicherte, die Begleitverletzungen aufwiesen, wurden nicht berücksichtigt).

		Streubreite
Stationär	21,68 Tg.	21 x amb. 2-155 Tg.
Arbeitsunfähigkeit	95,46 Tage	16-244 Tage
Dauerschaden	5,31 %	36 x 0 % 13 x 20-40 %
E.M. nach 3 Monaten	63,19 %	
" " " 6 "	27,12 %	
" " " 9 "	16,95 %	
" " " 12 "	13,26 %	
" " " 18 "	9,0 %	
" " " 24 "	8,78 %	

Dauerschaden:

Von den 62 Verletzten mit einer Schädigung des Kniegelenkbandapparates war bei 19 Patienten (30,64 %) im Endbefund kein Dauerschaden mehr nachzuweisen. Röntgenologisch wurde noch in 2 Fällen eine Osteoporose im Kniegelenksbereich festgestellt.

Eine Lockerung des Bandapparates war noch bei 20 Patienten nachweisbar. Bei 2 Verletzten war die Bandlockerung so erheblich, dass ein Schienenhülsenapparat und eine Kniemanschette getragen werden mussten.

In 7 Fällen kam es durch den Arbeitsunfall zum Auftreten von Reibegeräuschen in dem von der Verletzung betroffenen Kniegelenk. 3 x liessen sich röntgenologisch deutliche Zeichen einer Arthrosis def. beobachten.

Bei 1 Patienten heilte die Verletzung des Kniegelenkes unter Bildung eines genu varum geringen Grades aus. 2 x liessen sich im Endbefund noch Stauungserscheinungen am Unterschenkel nachweisen.

Die Beweglichkeit des Kniegelenkes war bei 22 Verletzten eingeschränkt. Es handelte sich jeweils um die Behinderung der Beugung (Beugung 11 x bis 10 Grad, 10 x bis 20 Grad, 1 x um 25 Grad behindert).

Verbrennungen und Weichteilverletzungen

Der Vollständigkeit wegen werden abschliessend die Weichteilverletzungen und Verbrennungen im Bereich des Beckens und der unteren Extremität aufgeführt.

1. Verbrennungen (45 Fälle)

3 Versicherte erlitten Verbrennungen 1., 7 Versicherte Verbrennungen 2. bzw. 1. und 2. und 35 Versicherte Verbrennungen 3. bzw. 1. bis 3. Grades. 4 Verletzte verstarben an den Folgen der Verbrennungen (2 x einen Tag, je 1 x 3 bzw. 7 Tage nach dem Unfall).

Eine genaue Auswertung der in den Rentenakten angegebenen Befunde und Behandlungsergebnisse erscheint nicht sinnvoll, da in keinem Fall prozentuale Angaben ("Neunerregel" nach Wallace) der verbrannten Körperoberfläche aufgeführt sind.

2. Weichteilverletzungen (96 Fälle)

Ebenso problematisch wie die Auswertung von Behandlungsergebnissen bei Verletzten, die im Bereich des Beckens und der unteren Extremität von Verbrennungen betroffen wurden, ist eine Diskussion der Weichteilverletzungen. Die Art der Weichteilverletzungen ist sehr variabel und es ist schwierig, diese Verletzungen in wenige Gruppen einzuordnen. In 4 Fällen kam es im Anschluss an den Arbeitsunfall zum exitus. Verletzungen dieser 4 Versicherten: Schädeltrauma und ausgedehnte Quetsch- und Pfählungsverletzungen am Oberschenkel; Zerreissung von Beckengefässen mit intra operationem erfolgender Fettembolie; Freilegung der Harnröhre in fast ganzer Ausdehnung und schwere Risswunden am Hoden und am Oberschenkel. 1 Patient mit einer Nierenquetschung und Milzruptur verstarb infolge einer Lungenembolie.

Die übrigen 92 Verletzten wurden nach der Art der Weichteilverletzung in 5 Gruppen aufgeteilt:

Quetschung im Bereich des Beckens + d. unt. Extremität	18 Fälle
Schnittverletzungen " " " " "	16 Fälle
tiefe Riss- und Platzwunden " " " "	44 Fälle
Muskelzerrungen und Muskelrisse " " "	12 Fälle
Verletzungen, die grössere Hämatome bedingten	6 Fälle.

In der vorliegenden Arbeit wurden die Behandlungsmethoden und -ergebnisse der Arbeitsverletzungen an der unteren Extremität aufgeführt. Als Grundlage der Untersuchung dienten die in den Rentenakten der Eisen- und Stahl B.G. enthaltenen ärztlichen Gutachten. Die bei der Aktenauswertung gewonnenen Durch-

schnittszahlen konnten, soweit von anderen Autoren die Ergebnisse verfügbar waren, mit diesen Literaturangaben verglichen werden.

Zusammenfassende Ergebnisse lassen sich nicht angeben, da der als Erfolg der Behandlung zu betrachtende bleibende Restschaden nur auf die jeweilige Verletzungsart bezogen, eine klare Aussage und Urteilsmöglichkeit zulässt. Ebenso ist eine bewertende Beurteilung zwischen operativer und konservativer Behandlung nicht möglich, weil die Art der Behandlung nicht nur vom zu erwartenden Erfolg abhängt, sondern sich vielmehr nach der Ausdehnung und Art der Verletzung und der damit verbundenen vorgezeichneten Therapie zu richten hat. Es wurden aus diesem Grunde einzelne Krankheitsverläufe und Komplikationen ausführlicher geschildert. Dem interessierten Gutachter soll durch diese Arbeit die Möglichkeit gegeben werden, die eigenen Beurteilungen und Fragestellungen mit den hier aufgeführten, soweit wie möglich in Einzelheiten übereinstimmend, vergleichen zu können.

LITERATUR

1. Böhler L.: Die Technik der Knochenbruchbehandlung (Maudrich, Wien 1954 und 1957)

2. Böhler L.: Behandlungsergebnisse der Oberschenkelbrüche (Arch. für orthop. und Unfall-Chir. 35, 466-510)

3. Böhler L.: Unterschenkelschaftbrüche (Langenbecks' Archiv und Dtsch. Ztschr. für Chirurgie 276, 193-216 (1935))

4. Böhler J.: Behandlungsergebnisse bei 151 Marknagelungen des Oberschenkels (Hefte zur Unfallheilkunde, Heft 46 6-93)

5. Dautwitz H.: Schenkelhalsfrakturen (Diss. Kiel 1953)

6. Dederich R.: Arzt und B.G. Prakt. Erfahrungen aus der beratungsärztlichen Praxis (Dtsch. med. Wschr. 84, 1448-1453 (1959))

7. Ehalt Die Behandlung der offenen Brüche der langen Röhrenknochen mit Einschluss der Behandlungsergebnisse (Verlag Maudrich, Wien)

8. Ender Behandlung der intraartik. Schenkelhalsbrüche und ihre Folgen mit Ergebnissen der Nachuntersuchung (Arch. für Orthop. und Unfallchirurgie 45, 237-253)

9. Ender Behandlung und Behandlungsergebnisse bei Schienbeinkopfbrüchen (Arch. orthop. Unfallchirurgie 47, 130-145)

10. Ender, Krotschek, Jahna: Behandlungsergebnisse bei 1130 geschlossenen Unterschenkelschaftbrüchen (Hefte zur Unfallheilkunde, Heft 54)

11. Eufinger Über die Spätfolgen nach Knöchelbrüchen (Mschr. für Unfallheilkunde 52, 161-170 (1949))

12. Gollasch W.: Behandlungsergebnisse von 250 Fersenbeinbrüchen (Hefte zur Unfallheilkunde 31, 1-163)

13. Gurn H.E.: Schenkelhalsfrakturen) (Diss. Kiel 1951)

14. Hausamann E.: Die Behandlung der posttraumat. arthrogenen Steifen der unteren Extremität
(Z. Unfallmed. u. Berufskrh. Zürich 50, 95-110)

15. Jochmus H.: Wesen, Aufbau und Aufgaben der gewerblichen Berufsgenossenschaften
(Verlag Schmidt, Berlin (1951))

16. Kiekebusch H.: Schaftfrakturen des Ober- und Unterschenkels
(Diss. Kiel 1953)

17. Krömer Meniscusoperation und Unfallversicherung
(Arch. orthop. Unfallchir. 35, 526-543)

18. Maatz R.: Die Bewertung der Unfallfolgen nach Knochenbrüchen und Verrenkungen im Bereich der Gliedmassen
(Fischer-Molineus: Das ärztliche Gutachten in der Versicherungsmedizin Bd. I S. 377-398)

19. Mittag, Ch. u. G.:
Behandlung, Verlauf, Spätschäden von 300 Schenkelhalsfrakturen
(Chirurg 27, 224-228 (1956))

20. Pachner E.: Sui postumi, per gli infortunati sul lavoro delle lesion traumatiche delle regione tibio-peroneo-astragalica
(Über die Folgen traumat. Verletzungen der Knöchel-Sprunggegend bei Arbeitsunfallverletzten)
(Minerva orthop. (Torino) 2, 33-35 (1951))

21. Salem G.: Schenkelhalsfrakturen
(Dtsch. Zschr. für Chirurgie 1951 S. 268-u. 602)

22. Schönbauer Brüche der Kniescheibe
(Ergebnisse Chir. und Orthop. 42, 56-79 (1959))

23. Stöhr 27 med. Schenkelhalsbrüche und ihre Ergebnisse bei konservativer Behandlung
(Arch. orthop. und Unfall-Chir. 36, 143-178 (1936))

24. Trojan E., Perschl A.:
Behandlungsergebnisse von 79 frischen traumat. Hüftgelenksverrenkungen u. -brüchen
(Ergebnisse der Chirurgie u. Orthop. Bd. 140)

25. Wechselberger Erfahrungen und Behandlungsergebnisse an 57 Hüftpfannenbrüchen mit zentraler Luxation des Hüftkopfes
(Ergebn. d. Chir. u. Orthop., Bd. 40, S. 227)

LEBENSLAUF

Am 28.9.37 wurde ich als zweites Kind der Eheleute Johan Glöbl und seiner Ehefrau Philomena Glöbl, geb. Schießl, in Kolmberg Kreis Bogen Ndb. geboren. Vom 1.9.43 bis Juli 47 besuchte ich die Volksschule in Köfering Krs. Regensburg. Im September 47 trat ich in das Regensburger Domgymnasium (Humanistisches Musikgymnasium der Regensburger Domspatzen) ein, an dem ich im Juli 56 das Abitur ablegte.

Im November 56 immatrikulierte ich mich an der Ludwigs-Maximilians-Universität in München. Von den vorklinischen Semestern belegte ich das 3. Semester in Würzburg, die übrigen Semester in München, wo ich auch 1959 das Physikum machte. Das 7. Semester studierte ich an der Universität in Wien, alle übrigen Semester in München. Im Juli 1962 beendete ich das Staatsexamen.

Seit dem 1.10.62 bin ich als Medizinalassistent am Dermatologischen Krankenhaus in München tätig.